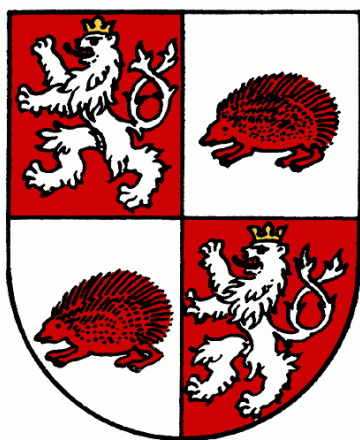




ENERGO-ENVI, s.r.o.
Na Březince 930/6
150 00 Praha 5 – Smíchov
+420 251 654 281
info@energo-envi.cz
www.energo-envi.cz



AKTUALIZACE ÚZEMNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE MĚSTA JIHLAVY

VERZE DOKUMENTU:

**KONEČNÝ NÁVRH AKTUALIZACE ÚZEMNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE
PO PŘIPOMÍNKÁCH MPO**

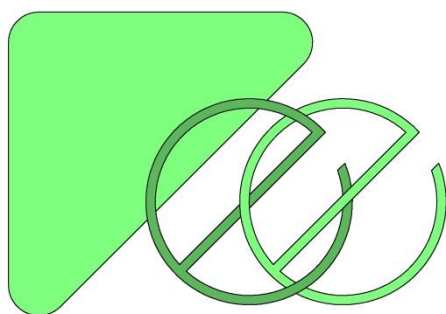
DATUM:

8/2019

ČÍSLO ZAKÁZKY:

1456

ZPRACOVATEL:



ENERGO-ENVI

ENERGO-ENVI, s.r.o.

Na Březince 930/6
150 00 Praha 5 – Smíchov
+420 251 654 281
info@energo-envi.cz
www.energo-envi.cz



Tato akce byla realizována s dotací ze státního rozpočtu v rámci Státního programu na podporu úspor energie na období 2017–2021 – Program EFEKT 2 na rok 2019

Autorizace

Datum	Vypracoval	Vedoucí zakázky
8/2019	Ing. Miroslav Mareš Ing. Martin Horník	Ing. Miroslav Mareš

OBSAH

A.	ÚVOD	9
B.	ANALÝZA ÚZEMÍ	14
B.1	Základní popis území	15
B.2	Demografické údaje	17
B.3	Sídelní struktura území	20
B.4	Výhled vývoje sídelní struktury	21
B.5	Geografické údaje	23
B.6	Klimatické údaje	25
B.6.1	Přehled průměrných měsíčních teplot	28
B.6.2	Výpočtové teploty dle ČSN 38 3350	29
C.	ANALÝZA SYSTÉMŮ SPOTŘEBY PALIV A ENERGIE	30
C.1	Sektor bydlení	31
C.1.1	Analýza struktury sektoru bydlení	31
C.1.2	Analýza struktury a spotřeby paliv a energie v sektoru bydlení	32
C.1.3	Výhled vývoje energetických nároků sektoru bydlení	35
C.2	Veřejný sektor	36
C.2.1	Analýza struktury veřejného sektoru	36
C.2.2	Analýza struktury a spotřeby paliv a energie ve veřejném sektoru	38
C.2.3	Výhled vývoje energetických nároků veřejného sektoru	39
C.3	Podnikatelský sektor	39
C.3.1	Analýza struktury podnikatelského sektoru	39
C.3.2	Analýza struktury a spotřeby paliv a energie v podnikatelském sektoru	40
C.3.3	Výhled vývoje energetických nároků podnikatelského sektoru	42
C.4	Souhrn	43
D.	ROZBOR MOŽNÝCH ZDROJŮ A ZPŮSOBŮ NAKLÁDÁNÍ S ENERGII	46
D.1	ELEKTRICKÁ ENERGIE	47
D.1.1	Výroba elektrické energie	49
D.1.2	Spotřeba elektrické energie	50
D.1.3	Provedené investice do rozvoje a obnovy elektrizační soustavy v letech 2013 – 2017	51
D.1.4	Plánované investice do rozvoje a obnovy elektrizační soustavy - do roku 2042	52
D.2	ZEMNÍ PLYN	54
D.2.1	Spotřeba zemního plynu na území města	54
D.2.2	Počet odběrných míst na území města	55
D.2.3	Vývoj počtu odběratelů a spotřeby zemního plynu	57
D.2.4	Stav a rozvoj plynárenské soustavy	58
D.2.5	Analýza rozvoje plynofikace sídel	59
D.3	TEPELNÁ ENERGIE	60

D.3.1	Popis soustav zásobování tepelnou energií na území města	60
D.3.2	Analýza provozoven v soustavě zásobování tepelnou energií	61
D.3.3	Provedené a plánované modernizace a rekonstrukce	69
D.3.4	Bilance spotřeby paliv v jednotlivých provozovnách	70
D.3.5	Dodávka tepla dle úrovně předání tepelné energie	72
D.3.6	Vývoj počtu odběratelů přecházející na decentralizaci	75
D.3.7	Ceny tepelné energie	75
D.4	LOKÁLNÍ VYTÁPĚNÍ V SEKTORU DOMÁCNOSTÍ	80
D.4.1	Počet zdrojů pořízených v rámci dotačních titulů	83
D.4.2	Prognóza vývoje spotřeby palivového dřeva pro domácnosti a jeho dostupnosti	83
D.5	SPOTŘEBA PRIMÁRNÍCH PALIV A ENERGIE	84
D.6	KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTRINY A TEPLA	89
D.6.1	Rozbor zdrojů KVET na území města	89
D.6.2	Využití KVET na území města	92
D.7	EMISE A IMISE ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK A EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ	93
D.7.1	Emise znečišťujících látek a skleníkových plynů	93
D.7.2	Imise znečišťujících látek	94
D.8	BEZPEČNOST A SPOLEHLIVOST ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIÍ	94
D.8.1	Bezpečnost a spolehlivost zásobování elektrickou energií	94
D.8.2	Bezpečnost a spolehlivost zásobování zemním plynem	97
D.8.3	Bezpečnost a spolehlivost zásobování teplem	97
D.8.4	Bezpečnost a spolehlivost zásobování ostatními palivy	98
D.8.5	Souhrn	98
D.9	PROVOZY OSTROVŮ V ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVĚ A ROZVOJ INTELIGENTNÍCH SÍTÍ NA ÚZEMÍ MĚSTA	98
D.9.1	Předpokládaný rozvoj inteligentních sítí na území Statutárního města Jihlavy	99
D.10	ENERGETICKÝ MANAGEMENT	100
D.11	SOUHRNNÁ ENERGETICKÁ BILANCE	100
D.11.1	Zdrojová část	100
D.11.2	Spotřební část	108
E.	HODNOCENÍ VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	110
E.1	VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	112
E.1.1	Energie slunce	112
E.1.2	Energie vody	116
E.1.3	Energie větru	116
E.1.4	Energie prostředí	117
E.1.5	Geotermální energie	118
E.1.6	Biomasa a bioplyn	119
E.2	VYUŽITÍ DRUHOTNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	121

E.2.1	Současný stav využití na území města	121
E.2.2	Možnosti rozvoje na území města	121
E.3	VYUŽITÍ ODPADŮ	123
E.4	ZHODNOCENÍ VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	124
F.	HODNOCENÍ EKONOMICKY VYUŽITELNÝCH ÚSPOR	125
F.1	Stanovení technického potenciálu úspor energie v jednotlivých sektorech	127
F.1.1	Domácnosti	127
F.1.2	Veřejný sektor	132
F.1.3	Podnikatelský sektor	138
F.1.4	Stanovení technického potenciálu úspor energie u systémů výroby a distribuce energie	141
F.2	Souhrn	143
G.	ZÁKLADNÍ CÍLE	145
G.1	Strategické cíle státu	146
G.2	Strategické cíle Kraje Vysočina	147
G.3	Strategické cíle Statutárního města Jihlava	148
G.4	Cíle Kraje Vysočina	149
G.5	Cíle Statutárního města Jihlava	153
H.	NÁSTROJE PRO DOSAŽENÍ STANOVENÝCH CÍLŮ	154
H.1	Nástroje státu	155
H.2	Nástroje Statutárního města Jihlava	156
I.	ŘEŠENÍ SYSTÉMU NAKLÁDÁNÍ S ENERGII	161
I.1	Definice variant	162
I.1.1	Varianta č. 1 - Umírněný scénář	164
I.1.2	Varianta č. 2 – Realistický scénář	165
I.1.3	Varianta č. 3 – Dekarbonizační scénář	167
I.2	Energetická bilance variant	169
I.2.1	Varianta 1 – Umírněný scénář	169
I.2.2	Varianta 2 – Realistický scénář	169
I.2.3	Varianta 3 – Dekarbonizační scénář	170
I.3	Investiční a provozní náklady jednotlivých variant	178
I.3.1	Investiční náklady	178
I.3.2	Provozní náklady	179
I.4	Dopady na účinnost energie a výše energetických úspor jednotlivých variant	180
I.5	Dopady na půdní fond	181
I.6	Emisní bilance jednotlivých variant	183
I.7	Souhrn jednotlivých variant	191
J.	VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH VARIANT	195
J.1	VÝBĚR DÍLČÍCH ROZHODOVACÍCH KRITÉRIÍ	196

J.2	Nároky a účinky variant	196
J.2.1	Metoda hodnocení ekonomické efektivity	196
J.3	Analýza rizik jednotlivých variant	201
J.3.1	Analýza rizika	201
J.4	Multikriteriální hodnocení	201
J.5	Stanovení pořadí výhodnosti jednotlivých variant	202
J.6	Výběr doporučené varianty	203
K.	Výstupy doporučené varianty	204
K.1	Výstupy doporučené varianty	205
K.1.1	Energetická bilance doporučené varianty	205
K.1.2	Primární energetické zdroje	211
K.1.3	Spotřeba elektrické energie	211
K.1.4	Soustava zásobování teplem	212
K.1.5	Spotřeba zemního plynu	213
K.1.6	Obnovitelné a druhotné zdroje energie	213
K.1.7	Energetické úspory	214
K.1.8	Emise a imise znečišťujících látek a emise CO ₂	214
K.1.9	Bezpečnost a spolehlivost zásobování energií	215
K.1.10	Rozvoj inteligentních sítí	216
K.1.11	Provozy ostrovů v elektrizační soustavě	217
K.1.12	Rozvoj energetické infrastruktury	217
K.1.13	Energetický management Statutárního města Jihlavy	220
K.1.14	Využití alternativních paliv v dopravě	230
K.1.15	Opatření realizace ÚEK Statutárního města Jihlavy	230
K.1.16	Zpracování akčního plánu k ÚEK	237
L.	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, ZKRATEK A POUŽITÝCH ZDROJŮ	238
L.1	Seznam obrázků	239
L.2	Seznam tabulek	240
L.3	Seznam grafů	245
L.4	Seznam zkratk	246
L.5	Seznam použitých zdrojů	247

Přílohy:

Příloha č. 1: Soubor tabulek dle NV 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a územní energetické koncepci (elektronicky na přiloženém CD)

Příloha č. 2: Mapa sítě zásobování zemním plynem (elektronicky na přiloženém CD)

Příloha č. 3: Mapa SZT na území města (elektronicky na přiloženém CD)

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Objednatel

Objednatel	Statutární město Jihlava
Ulice a č. p./č. o.	Masarykovo náměstí 1
PSČ	586 28
Město	Jihlava
Statutární orgán	MgA. Karolína Koubová – primátorka
IČ:	00286010
DIČ:	CZ00286010
Kontaktní osoba	Ing. Hana Hekerlová – odbor rozvoje města Magistrátu města Jihlavy
Telefon	+420 565 592 430
E-mail	Hana.helerlova@jihlava-city.cz

Zhotovitel

Zhotovitel	ENERGO-ENVI, s.r.o.
Ulice a č. p./č. o.	Na Březince 930/6
PSČ	150 00
Město	Praha 5 – Smíchov
Statutární orgán	Ing. Miroslav Mareš – jednatel
IČ:	29054672
DIČ:	CZ29054672
Kontaktní osoba	Ing. Martin Horník
Telefon	+420 221 564 281
E-mail	hornik@energo-envi.cz

A. ÚVOD

V současnosti platná Územní energetická koncepce Statutárního města Jihlavy (dále též ÚEK města Jihlavy) byla vypracována v roce 2011 dle v tu dobu platné legislativy – tedy zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií (ve znění novely 223/2009) a podle Nařízení vlády č. 195/2001 Sb., kterým se stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce. Tato platná územní energetická koncepce tedy není zpracována dle platné legislativy (zákon 406/2000 Sb., o hospodaření s energií v platném znění a nařízení vlády 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci v platném znění). Dále tato územní energetická koncepce nereflektuje skutečný stav nakládání s energií na území města, a to vzhledem ke svému stáří (7 let). Z tohoto důvodu bylo ze strany Statutárního města Jihlavy přistoupeno k aktualizaci tohoto dokumentu.

Jak, bylo uvedeno výše, územní energetická koncepce je stanovena v zákoně 406/2000 Sb., o hospodaření s energií. V tomto zákoně je definována v §4, odst. (1) takto:

„Územní energetická koncepce stanoví cíle a zásady nakládání s energií na území kraje, hlavního města Prahy, jeho městských částí nebo obce. Územní energetická koncepce vytváří podmínky pro hospodárné nakládání s energií v souladu s potřebami hospodářského a společenského rozvoje včetně ochrany životního prostředí a šetrného nakládání s přírodními zdroji energie. Územní energetická koncepce obsahuje vymezené a předpokládané plochy nebo koridory pro veřejně prospěšné stavby pro rozvoj energetického hospodářství, přitom zohledňuje potenciál využití systémů účinného vytápění a chlazení, zejména pokud využívají vysokoúčinnou kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, a vytápění a chlazení využívající obnovitelné zdroje energie tam, kde je to vhodné. Součástí územní energetické koncepce je vyhodnocení ukazatelů bezpečnosti, konkurenceschopnosti a udržitelnosti nakládání s energií. Územní energetická koncepce se zpracovává na období 25 let a vychází ze státní energetické koncepce.“

Územní energetická koncepce v širších územních souvislostech řešeného území zpřesňuje a rozvíjí cíle státní energetické koncepce a určuje strategii pro jejich naplňování a je též podkladem pro zpracování zásad územního rozvoje, v případě obcí podkladem pro zpracování územního plánu.

V případě této Územní energetické koncepce statutárního města Jihlavy (tedy ÚEK zpracovaná obcí) je též důležité zmínit odstavec (5) výše uvedeného paragrafu, který zní takto:

„Územní energetickou koncepcí může, pokud se nejedná o povinnost podle odstavce 3¹, přijmout obec pro svůj územní obvod nebo jeho část nebo městská část hlavního města Prahy. Územní energetická koncepce přijatá obcí musí být v souladu s územní energetickou koncepcí přijatou krajem nebo hlavním městem Prahou.“

¹ „Územní energetickou koncepcí jsou povinni přijmout na vlastní náklady pro svůj územní obvod kraj a hlavní město Praha.“ – zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění, §4, odst. (3),

Tato Územní energetická koncepce Statutárního města Jihlavy musí být, dle platné legislativy, v souladu s územní energetickou koncepcí kraje – tedy v souladu s Územní energetickou koncepcí Kraje Vysočina. Jak bylo uvedeno výše, koncepce se zpracovává na období následujících 25 let. **Jako výchozí rok byl stanoven rok 2017, a koncepce je tedy zpracována s predikcí do roku 2042.**

Samotný obsah územní energetické koncepce je stanoven samostatným prováděcím předpisem, a to nařízením vlády č. 232/20015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci. Tento prováděcí předpis stanovuje obsah územní energetické koncepce takto:

1. Rozbor trendů vývoje poptávky po energii, jehož součástí je:

- analýza území shromažďující údaje o počtu obyvatel a sídelní struktuře včetně výhledu, dále geografické a klimatické údaje, na základě kterých je možno provádět technické výpočty a analyzovat možnosti výroby a rozsah spotřeby energie, a
- analýza systémů spotřeby paliv a energie a jejich nároků v dalších letech, jejímž cílem je určit strukturální rozdělení systémů spotřeby paliv a energie v členění na sektor bydlení, veřejný sektor a podnikatelský sektor a provést kvantifikaci jejich energetické náročnosti,

2. Rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií, jehož součástí je:

- analýza dostupnosti paliv a energie, jejímž cílem je určit strukturální rozdělení užitých fosilních paliv a obnovitelných a druhotných zdrojů energie a stanovit jejich podíl a dostupnost při zásobování řešeného územního obvodu,

3. Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie, jehož součástí je:

- stanovení technického potenciálu obnovitelných zdrojů energie s ohledem na požadavky stanovené právními předpisy a analýza možností jejich využití zaměřená na regionální a místní cíle a na snížení ekologické zátěže a,
- analýza možností využití druhotných energetických zdrojů na dotčeném území,

4. Hodnocení ekonomicky využitelných úspor, jehož součástí je:

- stanovení technického potenciálu úspor energie a možností jejich realizace u systémů spotřeby v sektoru bydlení, veřejném a podnikatelském sektoru a
- stanovení technického potenciálu úspor energie a možností jejich realizace u systémů výroby a distribuce energie,

5. Stanovení základních cílů v rámci:

- provozování a rozvoje soustav zásobování tepelnou energií,
- realizace energetických úspor,
- využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů,

- výroby elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla,
- snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů,
- rozvoje energetické infrastruktury,
- provozu částí elektrizační soustavy, které jsou odpojeny od zbytku propojené soustavy, ale zůstávají pod napětím,
- rozvoje elektrických sítí, které jsou schopny efektivně propojit chování a akce výrobce, spotřebitele nebo spotřebitele s vlastní výrobou k zajištění ekonomicky efektivní a udržitelné energetické soustavy provozované s malými ztrátami a vysokou spolehlivostí dodávky a bezpečnosti a
- využití alternativních paliv v dopravě,

6. Stanovení nástrojů pro dosažení stanovených cílů

7. Řešení systému nakládání s energií, jehož součástí je:

- návrh ekonomicky efektivního zabezpečení pokrytí energetických potřeb dotčeného územního obvodu při respektování státní energetické koncepce, regionálních programů, dalších strategických dokumentů a regionálních omezujících podmínek s ohledem na spolehlivost dodávek jednotlivých forem energie a
- vymezení variant technického řešení rozvoje systému zásobování dotčeného území energií vedoucích k uspokojení požadavků stanovených předpokládaným vývojem poptávky po energii v rámci řešeného územního obvodu, vyčíslení jejich účinků a nároků a jejich vyhodnocení.

8. U jednotlivých variant technického řešení se určí:

- energetická bilance nového stavu,
- investiční náklady vyvolané navrženým technickým řešením,
- provozní náklady systému zásobování energií,
- dopady na účinnost užití energie a množství energetických úspor,
- požadavky na ochranu zemědělského půdního fondu ve vztahu k výstavbě energetické infrastruktury a energetických zařízení a
- dopady na emise znečišťujících látek a CO₂ a na kvalitu ovzduší.

9. Vyhodnocení variant technického řešení zahrnuje

- výběr dílčích rozhodovacích kritérií, který vychází z cílů státní energetické koncepce a z cílů pořizovatele územní energetické koncepce,
- analýzu rizika s cílem vyhodnocení míry rizika spojeného s realizací jednotlivých variant pro rozvoj systému zásobování dotčeného území energií,

- hodnocení, které se přednostně provádí na základě metod hodnocení prováděného podle většího počtu různorodých parametrů a na bázi analýzy rizika,
- kvantifikaci ekonomických cílů pomocí kritérií ekonomické efektivity zahrnujících systémový přístup a použití ekonomického hodnocení, které zohledňuje časovou hodnotu peněz a toky nákladů vyvolaných realizací a provozem hodnocené varianty řešení,
- stanovení pořadí výhodnosti jednotlivých variant, které se provádí z hlediska nejvyššího stupně efektivity dosažení stanovených cílů pro rozvoj systému zásobování dotčeného území energií za účelem doporučení nejvhodnější varianty, a
- výběr doporučené varianty budoucího způsobu výroby, distribuce a využití energie v rámci řešeného územního obvodu pomocí více kritérií respektujících zejména ekonomické cíle.

Pro zpracování územní energetické koncepce bylo využito podkladů definovaných v příloze č. 1 k nařízení vlády 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci. Dále bylo ve spolupráci se zadavatelem provedeno dotazníkové šetření na území Statutárního města Jihlavy.

B. ANALÝZA ÚZEMÍ

B.1 Základní popis území

Jihlava (NUTS 5: CZ0632 586846) je obec se statutem Statutárního města, které se nachází v okrese Jihlava (NUTS 4: CZ0523) v Kraji Vysočina (NUTS 3 CZ063) na Českomoravské vrchovině (zeměpisné souřadnice: 49°23'47" s. š., 15°35'25" v. d.). Statutární město Jihlava se rozkládá celkem na 18 katastrálních území, na kterých se nachází 17 částí města. Seznam těchto částí města je uveden níže. Mapa těchto částí města se nachází na obrázku na následující straně.

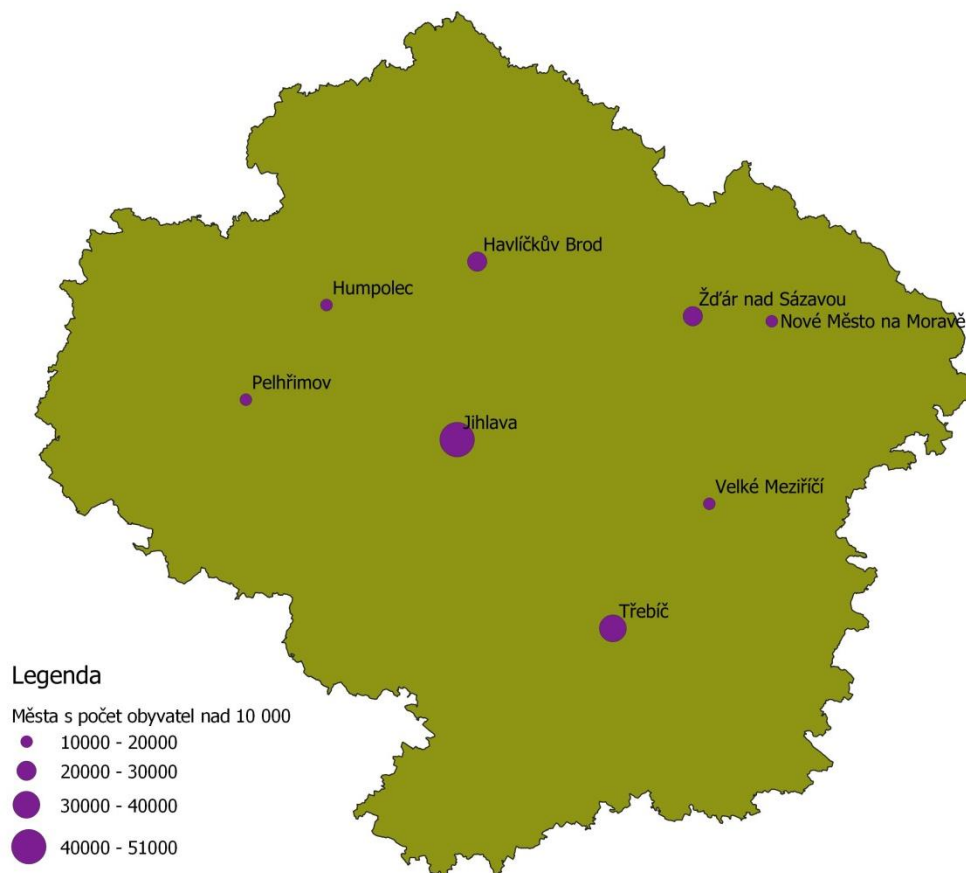
- Antonínův Důl
- Červený Kříž
- Helenín
- Henčov
- Heroltice
- Hosov
- Horní Kosov
- Hruškové Dvory
- Jihlava
- Kosov
- Pávov
- Pístov
- Popice
- Sasov
- Staré Hory
- Vysoká
- Zborná



Obrázek 1: Mapa jednotlivých částí města Statutárního města Jihlavy²

² Zdroj: <https://www.jihlava.cz/casti-mesta/d-465986/p1=103376>

Celková rozloha Statutárního města Jihlavy činí 78,85 km², tj. 6,6 % rozlohy okresu Jihlava a necelých 1,2 % rozlohy Kraje Vysočina. Počet obyvatel města, dle údajů Českého statistického úřadu k datu 1. 1. 2018, dosáhl hodnoty 50 724 obyvatel (s trvalým pobytem). Průměrná hustota zalidnění tedy činí 643 obyvatel na 1 km², což je výrazně vyšší hodnota, než průměrná hustota zalidnění Kraje Vysočina (75 obyvatel/km² - dle údajů k 30. 6. 2018). Statutární město Jihlava je též největším městem v kraji. Na následujícím obrázku jsou vyobrazena města v Kraji Vysočina s počtem obyvatel nad 10 000.



Obrázek 2: Města nad 10 000 obyvatel v Kraji Vysočina³

B.2 Demografické údaje

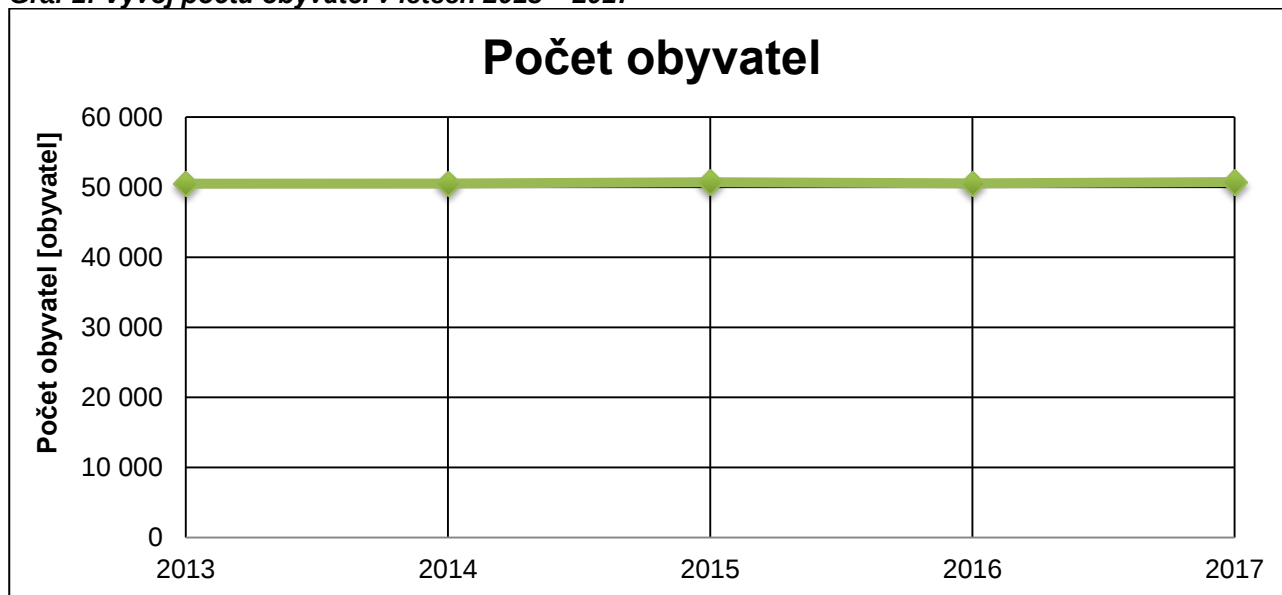
Celkový počet obyvatel ve Statutárním městě Jihlavě k 1. 1. 2018 činil 50 724 obyvatel (obyvatelé s trvalým pobytem). Oproti roku 2013 se jedná o nárůst o 165 obyvatel, tedy o méně než 0,5 %. Změny v počtu obyvatel jsou tedy minimální. Vývoj počtu obyvatel ve městě v jednotlivých letech je uveden v tabulce 1 a graficky znázorněn v grafu 1.

³ Zdroj: ArcČR 500, data ČSÚ 2016

Tabulka 1: Vývoj počtu obyvatel s trvalým pobytem ve Statutárním městě Jihlavě v letech 2013 – 2017

Položka	Jednotka	2013	2014	2015	2016	2017	2013 - 2017
Počet obyvatel	[obyvatel]	50 510	50 521	50 714	50 559	50 724	-
Změna proti předchozímu roku	[obyvatel]	-	11	193	-155	165	214
Změna proti předchozímu roku	[%]	-	0,02	0,38	-0,31	0,33	0,42

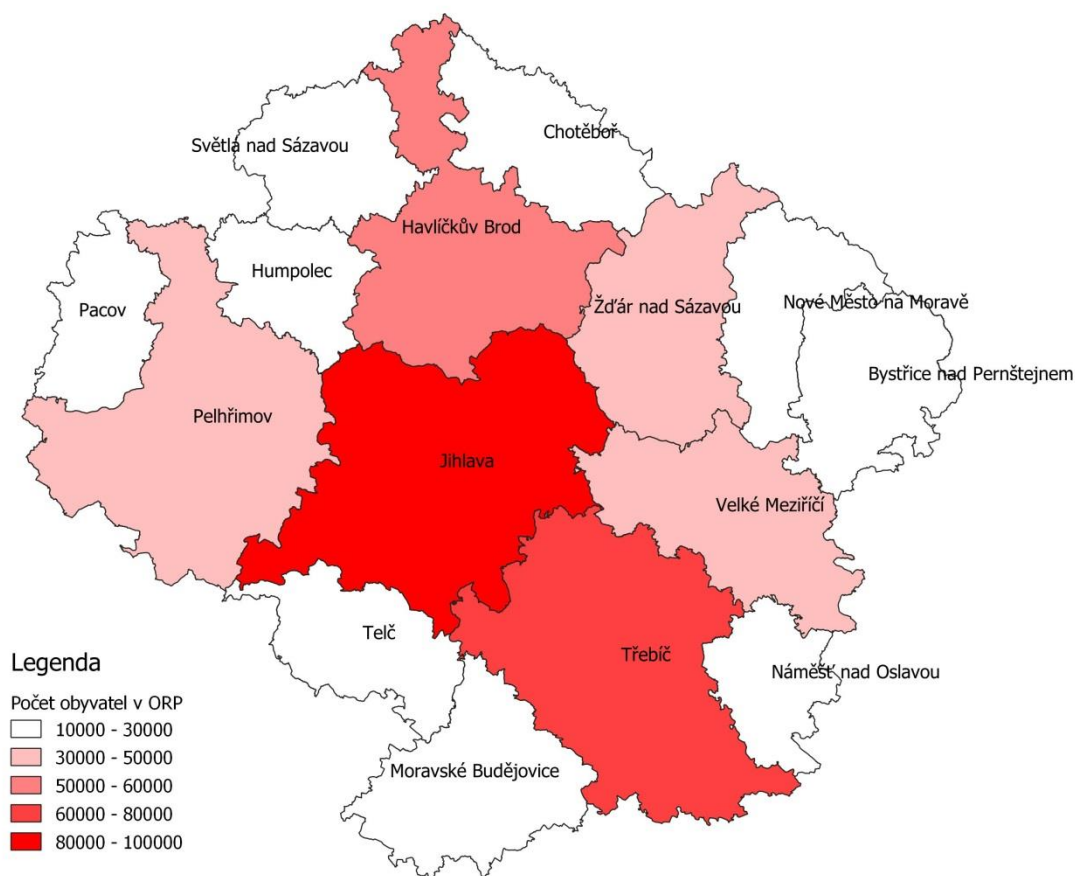
Zdroj dat: ČSÚ, vždy k 31. 12. daného roku

Graf 1: Vývoj počtu obyvatel v letech 2013 – 2017

Zdroj dat: ČSÚ, vždy k 31. 12. příslušného roku

Hustota osídlení

Hustota osídlení v Jihlavě činí 643 osob/km². Tato hodnota je výrazně vyšší, než krajský (75 osob/km²) i celorepublikový průměr (134 osob/km²). Z tohoto důvodu patří obec s rozšířenou působností (*dále jen ORP*) Jihlava k nejvíce zalidněným ORP v kraji. Mapa, která zobrazuje osídlení jednotlivých ORP v Kraji Vysočina, je znázorněna na následujícím obrázku.



Obrázek 3: Kartogram - počet obyvatel s trvalým v jednotlivých ORP Kraje Vysočina³

Výhled demografického vývoje

Projekce demografického vývoje není na úrovni jednotlivých obcí Českým statistickým úřadem prováděna. Je tedy nutno vycházet z koncepčních dokumentů na úrovni kraje či státu a demografického vývoje v minulých letech.

V roce 2013 byla Českým statistickým úřadem vydána „*Projekce vývoje obyvatelstva České republiky s výhledem do roku 2100*“, která vycházela z dat získaných při posledním sčítání lidu, domů a bytů. V návaznosti na tento dokument byla v roce 2014 vydána „*Projekce vývoje obyvatelstva v jednotlivých krajích. V tomto dokumentu je uvedena projekce vývoje do roku 2050*“, která zahrnuje předpokládanou porodnost, úmrtnost a vliv migrace. Dle tohoto dokumentu dojde v Kraji Vysočina do roku 2050 k postupnému úbytku obyvatelstva celkem o cca 57 347 obyvatel⁴, tedy o 11,3 % proti stavu k 31. 12. 2017.

Na území města je však v návrhovém období předpokládán opačný trend ve vývoji počtu obyvatel – tedy nárůst počtu obyvatel. Projekce vývoje počtu obyvatel na území města byla provedena na základě statistických dat, předaných Magistrátem města Jihlavy. Předpokládaný nárůst k roku 2042 bude činit cca 9 200 obyvatel. Výchozí stavem bude počet obyvatel (s předpokládaným pobytem) na území města Jihlavy.

⁴ *Projekce obyvatelstva v krajích ČR - do roku 2050, ČSÚ, 2014*

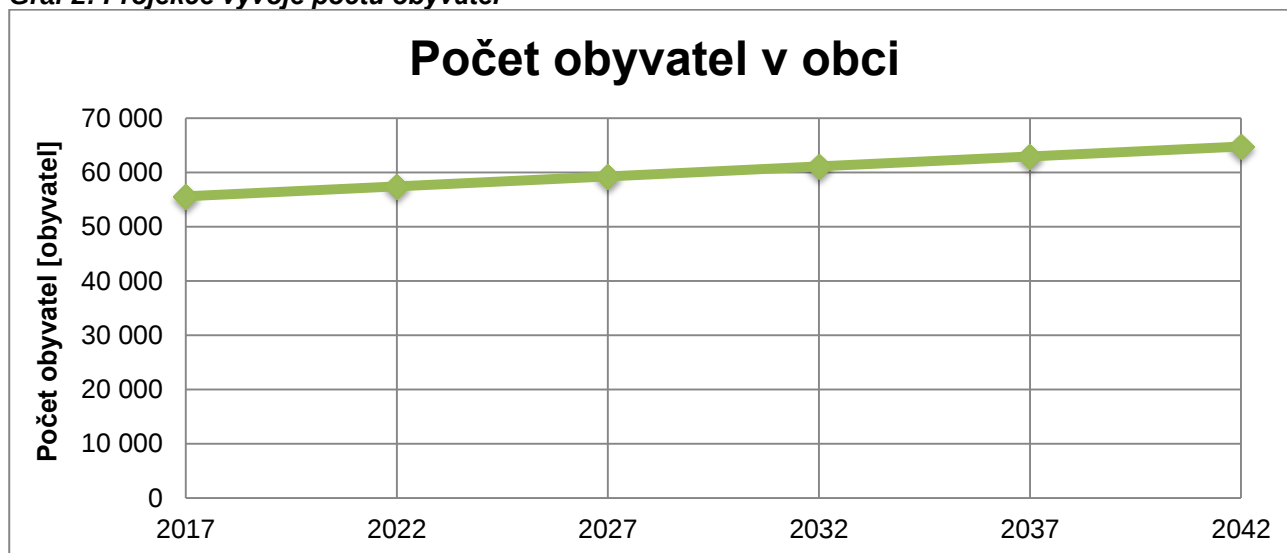
Počet těchto obyvatel na území města činil v roce 2017, dle údajů Magistrátu města Jihlavy, cca 55 600 obyvatel. Růst počtu obyvatel bude v predikci očekáván lineární. Předpokládaný vývoj počtu obyvatel, včetně uvedení procentuální změny počtu obyvatel je uveden v následující tabulce a znázorněn v následujícím grafu.

Tabulka 2: Projekce vývoje počtu obyvatel

Rok	Jednotka	2017	2022	2027	2032	2037	2042
Počet obyvatel města	[obyvatel]	55 600	57 440	59 280	61 120	62 960	64 800
Změna proti předchozímu období	[obyvatel]	-	1 840	1 840	1 840	1 840	-
Změna proti předchozímu období	[%]	-	3,31	3,20	3,10	3,01	-

Zdroj: Magistrát města Jihlavy + Zpracovatel ÚEK

Graf 2: Projekce vývoje počtu obyvatel



Zdroj: Magistrát města Jihlavy + zpracovatel ÚEK

B.3 Sídelní struktura území

Sídelní struktura Statutárního města Jihlavy je, dle údajů z posledního Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2011 (dále též SLDB 2011), z velké části tvořena rodinnými domy. Dle výše uvedeného zdroje se v roce 2011 na území Jihlavy nacházelo 4 397 rodinných domů a 1 601 bytových domů. Rodinné domy tedy tvoří téměř 71 % z celkového počtu domů ve městě, bytové domy se na celkovém počtu podílejí 26 %. Přehled počtu domů jednotlivých velikostních skupin je uveden v následující tabulce.

Tabulka 3: Počty obytných domů – dle velikostních skupin (2011)

	Domy celkem	v tom			procentuální zastoupení	
		Bytové domy	Rodinné domy	Ostatní budovy	Bytové domy [%]	Rodinné domy [%]
Jihlava	6 161	1 601	4 397	163	26	71

Zdroj dat: SLDB 2011, ČSÚ

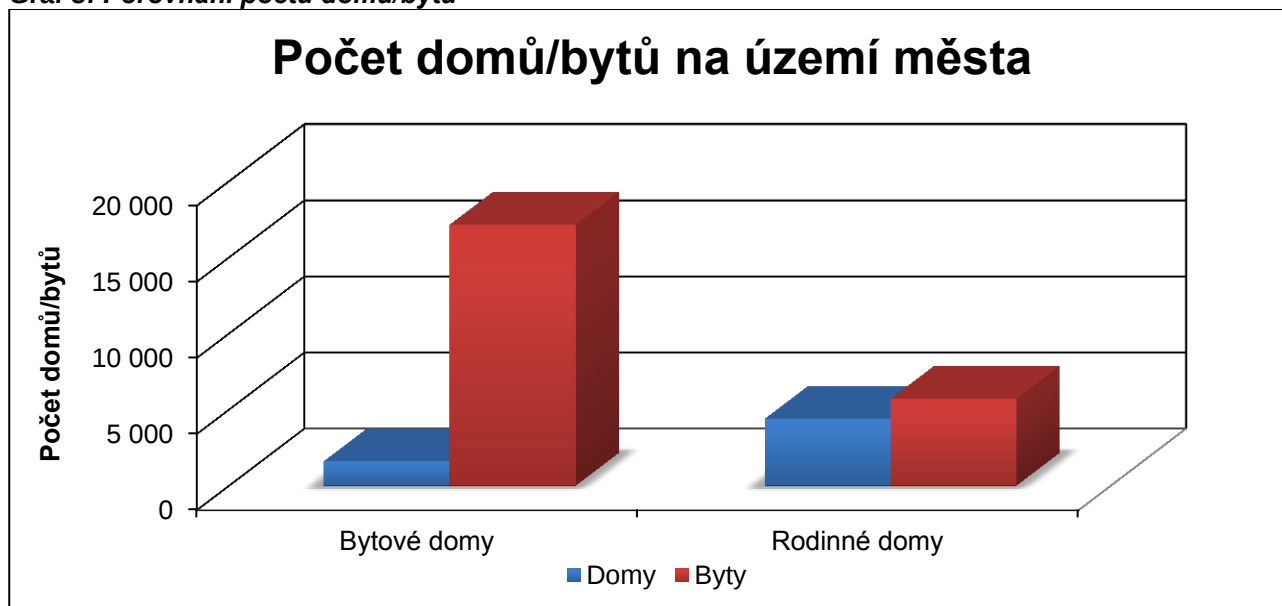
Sídelní strukturu území lze, krom počtu jednotlivých domů, též popsat dle počtu bytů. Statistické údaje opět uvádějí rozdělení na byty v rodinných domech, bytových domech a ostatních stavbách. Z těchto dat vyplývá, že i přes výrazně menší zastoupení bytových domů na území města, se v těchto domech nachází většina bytů, a jsou tyto domy obydleny výrazně vyšším počtem obyvatel, než v případě rodinných domů. Přehled počtu bytů v jednotlivých typech domů je uveden v následující tabulce. Výše uvedené porovnání počtů bytů s počtem jednotlivých domů je znázorněno v grafu níže.

Tabulka 4: Počty bytů v obytných domech – dle velikostních skupin (2011)

	Byty celkem	v tom			procentuální zastoupení	
		v rodinných domech	v bytových domech	v ostatních budovách	v rodinných domech [%]	v bytových domech [%]
Jihlava	23 179	17 154	5 713	312	74	25

Zdroj dat: SLDB, 2011, ČSÚ

Graf 3: Porovnání počtu domů/bytů



B.4 Výhled vývoje sídelní struktury

Dle studie Českého statistického úřadu by měl celkový počet domácností růst, a to i přes skutečnost, že počet obyvatel postupně klesá. Tato skutečnost je způsobena tím, že celkově roste počet domácností obývanými jednou či dvěma osobami. Detailní studie na úrovni jednotlivých obcí není k dispozici. Je tedy nutné vycházet z podkladů vytvořených pro vyšší územní celky, v tomto případě pro území Kraje Vysočina a z odborného odhadu.

Vzhledem ke skutečnosti, že Územní energetická koncepce Kraje Vysočina neobsahuje predikci vývoje počtu rodinných a bytových domů, bude pro tento trend vývoje vycházeno s dostupných podkladů o vývoji počtu domů za minulá období a následně bude proveden odborných odhad předpokládaného vývoje do roku 2042. Vývoj počtu domů lze částečně odhadnout s ohledem na počet dokončených domů v předchozím období. Počet dokončených domů však není dostupný, a proto byl pro určení této hodnoty zvolen model

výpočtu, který vychází z počtu dokončených bytů (údaj poskytovaný ČSÚ). Výpočet byl proveden s použitím těchto okrajových podmínek – jeden byt na rodinný dům a průměrně 8 bytů na bytový dům. Přehled vývoje byl zpracován od roku 2011 (návaznost na poslední SLDB z roku 2011). Přehled dokončených bytů a domů, včetně vyjádření změn ve sledovaném období, je proveden v následujících tabulkách.

Tabulka 5: Počet dokončených bytů/domů na území města v letech 2011 až 2017

Rok	Dokončené byty		Dokončené domy	
	V rodinných domech	V bytových domech	Rodinné domy	Bytové domy
2011	50	56	50	7
2012	49	0	49	0
2013	45	59	45	8
2014	54	33	54	5
2015	41	29	41	4
2016	42	18	42	3
2017	50	0	50	0
Celkem	331	195	331	27

Zdroj dat: ČSÚ

Tabulka 6: Trend vývoje počtu dokončených bytů/domů na území města v letech 2011 až 2017

Položka	Jednotka	Rodinné domy	Bytové domy
Počet domů 2011 (dle SLDB)	[počet]	4 397	1 601
Přírůstek počtu domů ve sledovaném období	[počet]	331	27
Přírůstek počtu domů ve sledovaném období	[%]	7,5	1,7
Počet bytů 2011 (dle SLDB)	[počet]	5 713	17 154
Přírůstek počtu domů ve sledovaném období	[počet]	331	195
Přírůstek počtu domů ve sledovaném období	[%]	5,8	1,1

Zdroj dat: ČSÚ

S ohledem na výše uvedený vývoj počtu dokončených bytů v minulých letech, předpokládaný vývoj počtu obyvatel a s ohledem na platnou legislativu⁵, lze předpokládat cca do konce roku 2020 rostoucí trend počtu dokončených domů (dokončení domů s platným stavebním povolením, která byla vydána před účinností požadavků platné legislativy⁵). Následně lze do roku 2032 očekávat pokles růstu dokončených

⁵ Splnění požadavků na energetickou náročnost budovy s téměř nulovou spotřebou energie u veškerých nových budov od 1. ledna 2020 (§7, odst. (1), písm. c) zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění)

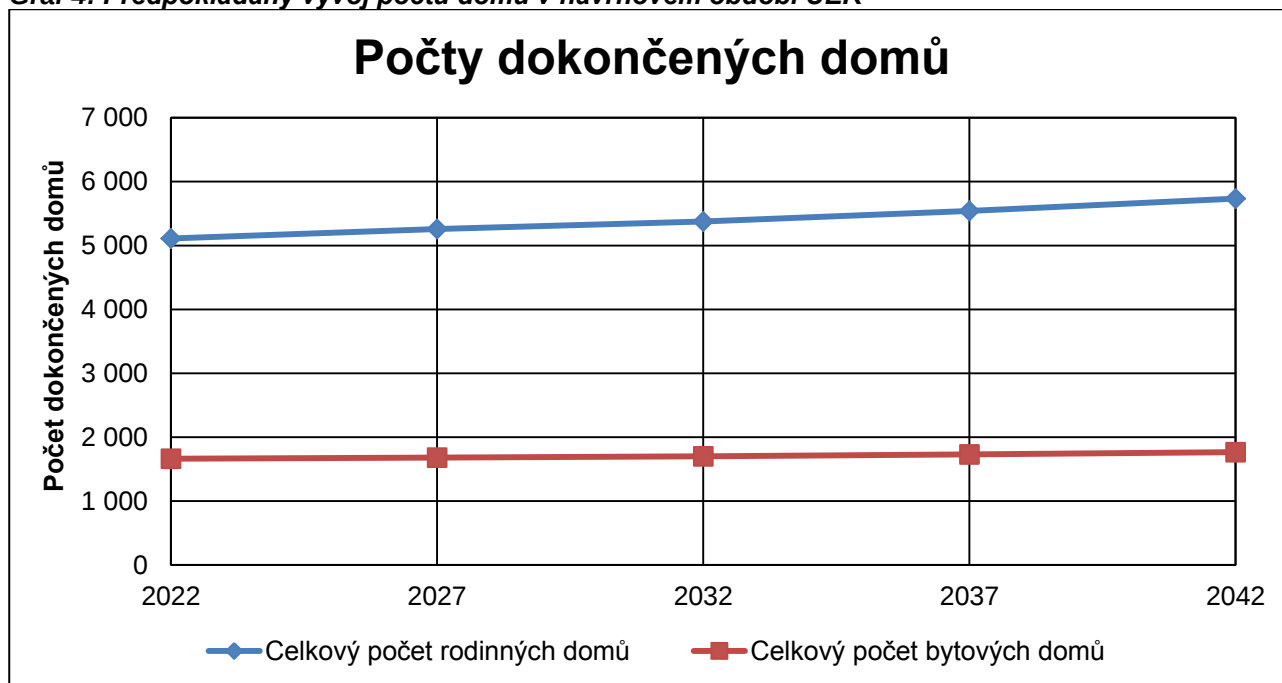
domů a po roce 2032 opět postupný nárůst ⁶. Předpokládaný vývoj počtu bytových a rodinných domů je uveden v následující tabulce, grafické znázornění předpokládaného vývoje je provedeno v grafu níže.

Tabulka 7: Předpokládaný vývoj počtu domů v návrhovém období ÚEK

	Jednotka	2022	2027	2032	2037	2042
Přírůstek proti roku 2017 – rodinné domy	[%]	8,1	11,2	13,7	17,2	21,3
Přírůstek proti roku 2017 – bytové domy	[%]	2,1	3,2	4,5	6,3	8,4
Celkový počet rodinných domů	[počet]	5 111	5 258	5 376	5 541	5 735
Celkový počet bytových domů	[počet]	1 662	1 680	1 701	1 731	1 765

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Graf 4: Předpokládaný vývoj počtu domů v návrhovém období ÚEK



Zdroj: Zpracovatel ÚEK

B.5 Geografické údaje

Území Statutárního města Jihlavy se nachází na Českomoravské vrchovině na rozmezí Čech a Moravy. Nachází se zhruba uprostřed Kraje Vysočina, v okrese Jihlava, v centrální části České republiky. Jihlava je vzdálena cca 21 km jižně od Havlíčkova Brodu, 27 km východně od Pelhřimova, 30 km severozápadně od Třebíče, 115 km jihovýchodně od Prahy a 78 km severozápadně od Brna. Městem protéká stejnojmenná řeka Jihlava. V následující tabulce jsou uvedeny základní geografické údaje o řešeném území.

⁶ Tato predikce vychází z okrajových podmínek platných v době vzniku ÚEK, vývoj počtu bytu je však závislý na vývoji ekonomiky, ale i situaci ve stavebnictví po uvedení platnost výše uvedené legislativy. Proto je nutné, v případě změny okrajových podmínek, tyto závěry revidovat na základě Zprávy o uplatňování ÚEK

Tabulka 8: Základní územní charakteristika Statutárního města Jihlavy

Položka	Jednotka	Hodnota
Celková výměra	km²	8 786,5
Zemědělská půda	km²	4 097,4
Orná půda	km ²	3 109,9
Chmelnice	km ²	-
Vinice	km ²	-
Zahrada	km ²	268,8
Ovocný sad	km ²	5,8
Trvalý travní porost	km ²	713,0
Nezemědělská půda	km²	4 689,1
Lesní pozemek	km ²	2 605,8
Vodní plocha	km ²	165,5
Zastavěná plocha a nádvoří	km ²	366,8
Ostatní plocha	km ²	1 551,0

Zdroj: ČSÚ

B.6 Klimatické údaje

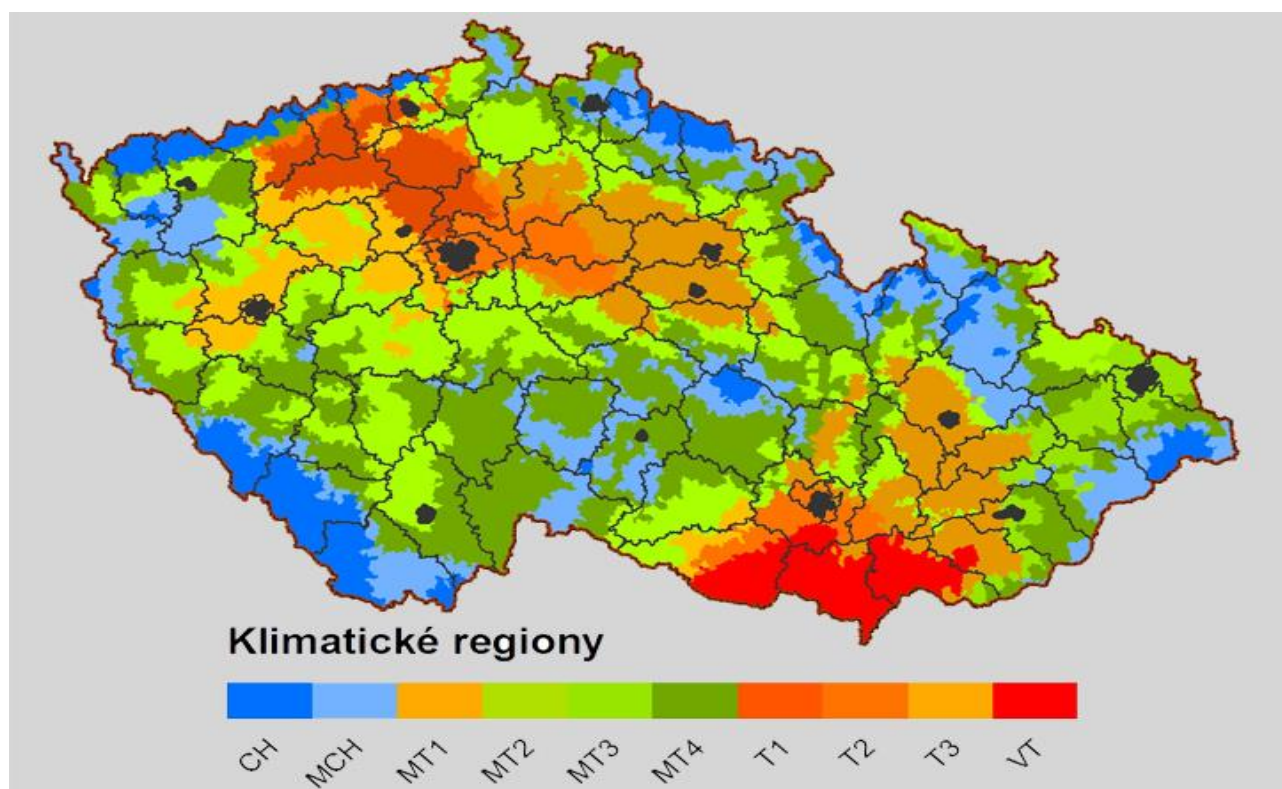
Statutární město Jihlava se, jak bylo uvedeno výše, nachází v Českomoravské vrchovině. Tato oblast je označena jako MT 1 (mírně teplá, suchá). Jedná se tedy o oblast s průměrnými ročními teplotami v rozsahu 7 až 8,5 °C a ročním úhrnem srážek v rozsahu 450 – 550 mm.

Přehled charakteristik jednotlivých oblastí je uveden v následující tabulce. Mapa zobrazující jednotlivé klimatické oblasti je zobrazena níže. Data nejsou dostupná pro oblast Jihlavy, z tohoto důvodu jsou použita data na úrovni kraje.

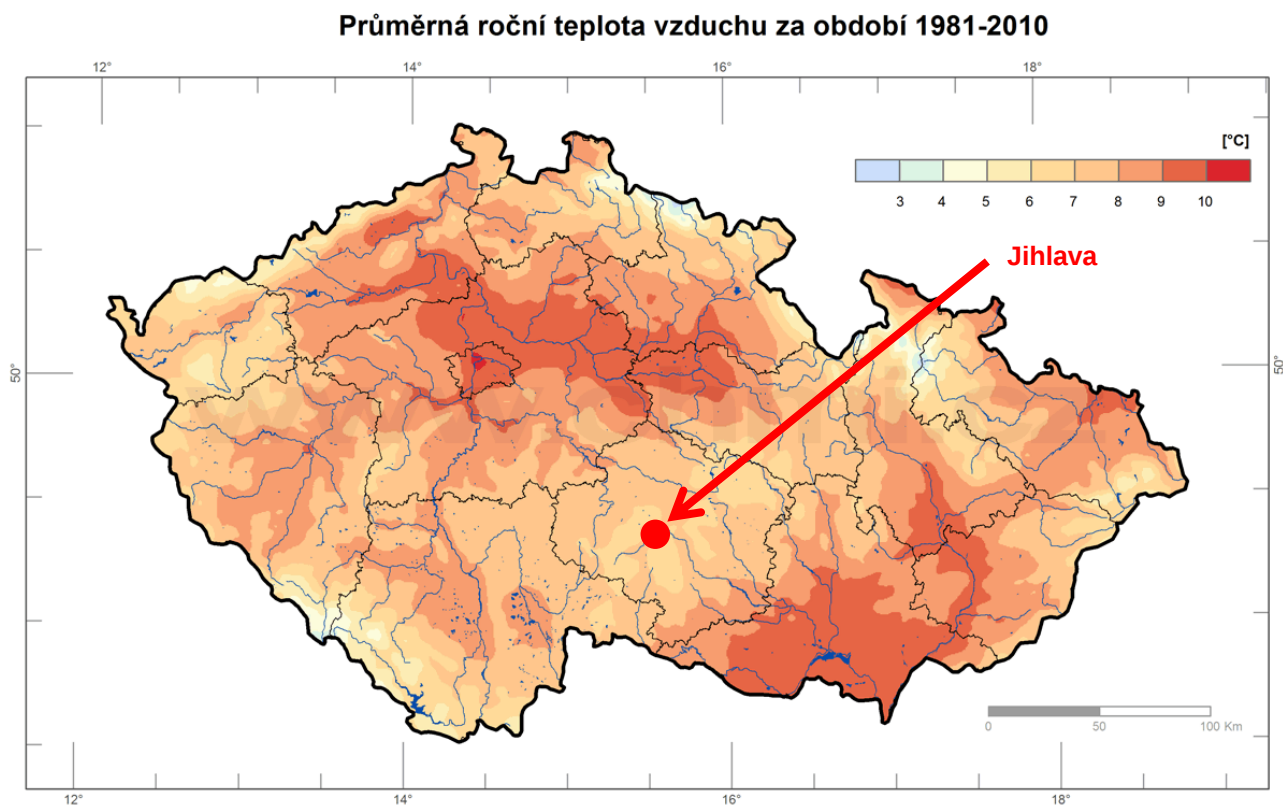
Tabulka 9: Vybrané ukazatele kategorizace klimatických oblastí ČR

Označení	Charakter	Průměrné roční teploty	Roční úhrn srážek [mm]
VT	velmi teplý, suchý	9 – 10	500 – 600
T1	teplý, suchý	8 – 9	pod 500
T2	teplý, mírně suchý	8 – 9	500 – 600
T3	teplý, mírně vlhký	7 – 9	550 – 700
MT 1	mírně teplá, suchá	7 – 8,5	450 – 550
MT 2	mírně teplý, mírně vlhký	7 – 8	550 – 700
MT 3	mírně teplý, vlhký, nížinný	7,5 – 8,5	700 – 900
MT 4	mírně teplý, vlhký	6 – 7	650 – 750
MCH	mírně chladný, vlhký	5 – 6	700 – 800
CH	chladný, vlhký	pod 5	nad 800

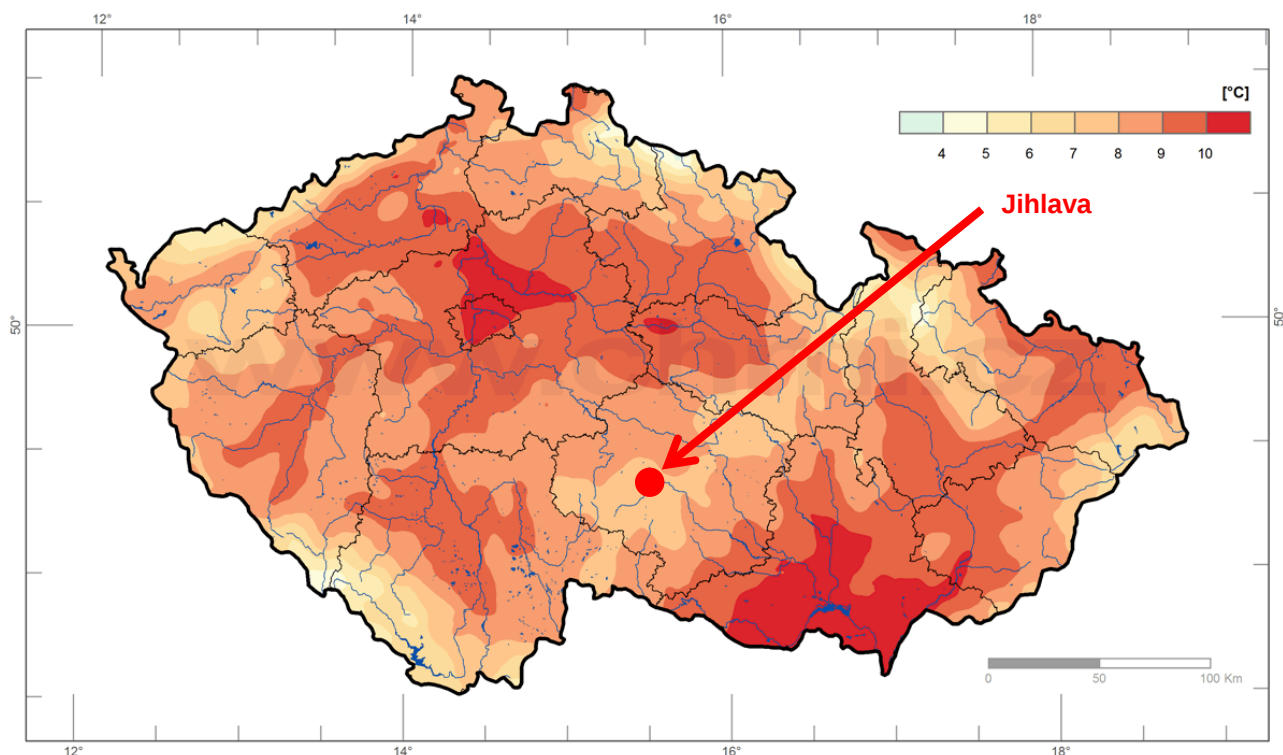
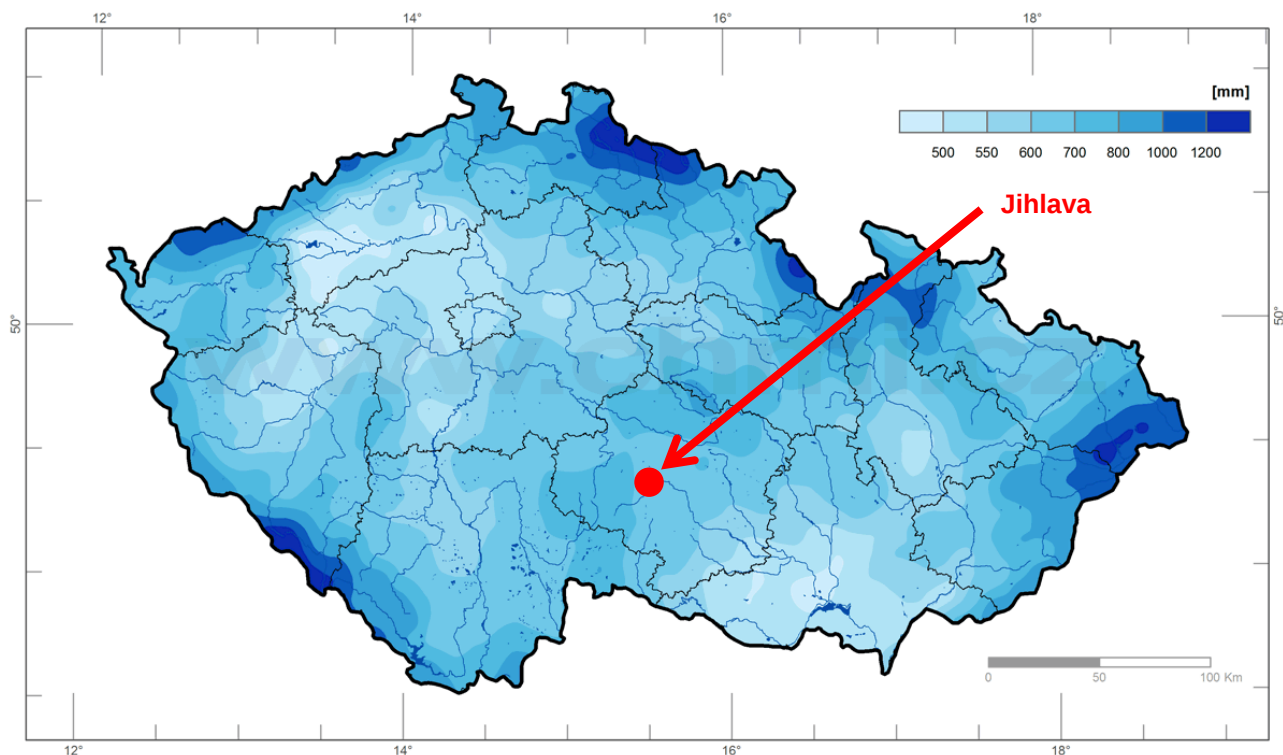
Zdroj dat: migesp.cz



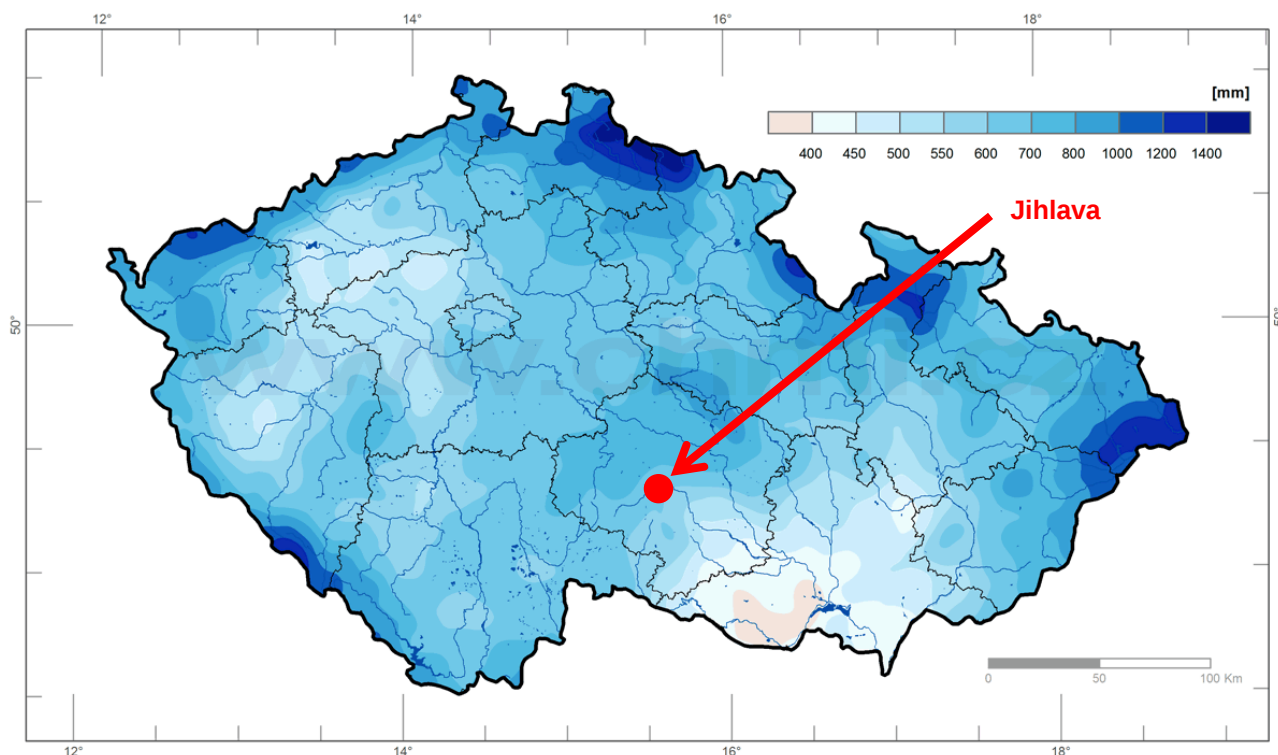
Obrázek 4: Mapa klimatických oblastí v ČR (zdroj: www.migesp.cz)



Obrázek 5: Průměrné teploty vzduchu za období 1981 – 1910 v ČR (zdroj: ČHMÚ)

Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2017**Obrázek 6: Průměrná teplota vzduchu v roce 2017 v ČR (zdroj: ČHMÚ)****Průměrný roční úhrn srážek za období 1981-2010****Obrázek 7: Průměrný roční úhrn srážek v období 1981 – 2010 v ČR (zdroj: ČHMÚ)**

Úhrn srážek v roce 2017



Obrázek 8: Průměrný roční úhrn srážek v roce 2017 v ČR (zdroj: ČHMÚ)

B.6.1 Přehled průměrných měsíčních teplot

V následující tabulce je uveden přehled průměrných měsíčních teplot v letech 2013 – 2017. Vzhledem ke skutečnosti, že tato data nejsou dostupná na úrovni obcí, budou uvedeny hodnoty na úrovni kraje (Kraj Vysočina).

Tabulka 10: Přehled průměrných měsíčních teplot v letech 2013 - 2017 v Kraji Vysočina

		Měsíc												Rok
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
2013	T	-2,2	-1,6	-0,8	8	11,8	15,5	19,3	17,7	11,5	8,8	3,6	0,7	7,7
	N	-3,3	-1,5	2,1	7	12	15,2	16,7	16,2	12,6	7,7	2,3	1,5	7,2
	O	1,1	-0,1	-2,9	1	-0,2	0,3	2,6	1,5	-1,1	1,1	1,3	2,2	0,5
2014	T	0	1,4	6	9,3	11,6	15,8	19	15,4	13,6	9,6	5,6	1,1	9
	N	-3,3	-1,5	2,1	7	12	15,2	16,7	16,2	12,6	7,7	2,3	1,5	7,2
	O	3,3	2,9	3,9	2,3	-0,4	0,6	2,3	-0,8	1	1,9	3,3	2,6	1,8
2015	T	0,5	-0,5	3,6	7,4	12	16	20,2	21,1	12,7	7,6	5,4	3,2	9,1
	N	-3,3	-1,5	2,1	7	12	15,2	16,7	16,2	12,6	7,7	2,3	1,5	7,2
	O	3,8	1	1,5	0,4	0	0,8	3,5	4,9	0,1	0,1	3,1	4,7	1,9
2016	T	-1,9	2,8	2,9	7,4	13	16,9	18,4	16,8	15,8	6,9	2,1	1,1	8,3
	N	-3,3	-1,5	2,1	7	12	15,2	16,7	16,2	12,6	7,7	2,3	1,5	7,2

		Měsíc												Rok
	O	1,4	4,3	0,8	0,4	1	1,7	1,7	0,6	3,2	-0,8	-0,2	0,4	1,1
2017	T	-6,2	0,6	5,6	6,3	13,6	18	18,3	18,8	11,4	9,2	3,2	0,2	8,3
	N	-3,3	-1,5	2,1	7	12	15,2	16,7	16,2	12,6	7,7	2,3	-1,5	7,2
	O	-2,9	2,1	3,5	-0,7	1,6	2,8	1,6	2,6	-1,2	1,5	0,9	1,7	1,1

T = teplota vzduchu [°C]

Zdroj dat: ČHMÚ

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

O = odchylka od normálu [°C]

B.6.2 Výpočtové teploty dle ČSN 38 3350

Hodnoty venkovních výpočtových teplot, počet dnů otopného období a střední venkovní teplota za otopné období slouží pro přepočet potřeby tepla na jednotné podmínky (tento přepočet tedy stanoví hodnoty potřeby tepla, která je srovnatelná bez ohledu na klimatické podmínky v jednotlivých letech. Norma ČSN 38 3350 stanoví jednotné podmínky, na které se tento přepočet provádí. Klimatická data je možné následně získat například od Českého hydrometeorologického ústavu. Následně se pomocí tzv. denostupňové metody provede přepočet na shodné meteorologické podmínky. V následujících tabulkách jsou uvedeny údaje dle normy ČSN 38 3350 pro Jihlavu a meteorologické údaje za předchozích 5 let. Hodnoty jsou uvedeny pro střední denní venkovní teplotu pro začátek a konec otopného období 13 °C a pro průměrnou teplotu interiéru 19 °C.

Tabulka 11: Výpočtové údaje dle ČSN 38 3350

	Nadmořská výška	Venkovní výpočtová teplota	Střední venkovní teplota za otopné období	Počet dnů otopného období	Počet denostupňů
	[m]	[°C]	[°C]	[dny]	[D.K]
Jihlava	516	-15	3,5	257	3 984

Zdroj: ČSN 38 3350

Tabulka 12: Přehled klimatických dat v letech 2013 – 2017

	Střední venkovní teplota za otopné období	Počet dnů otopného období	Počet denostupňů
	[°C]	[dny]	[D.K]
2013	4,0	251	3 768
2014	5,9	242	3 180
2015	5,8	256	3 392
2016	3,9	237	3 590
2017	4,3	252	3 694

Zdroj: tzb-info.cz/ČHMÚ

C. ANALÝZA SYSTÉMŮ SPOTŘEBY PALIV A ENERGIE

Analýza systémů spotřeby paliv a energie má dle nařízení vlády 232/2015 Sb., určit spotřebu paliv a energie, výši jejich nároků v dalších letech a určit strukturální rozdělení systémů spotřeby paliv a energie v členění na tyto sektory:

- **sektor bydlení,**
- **sektor veřejný (terciární sféra),**
- **sektor podnikatelský.**

C.1 Sektor bydlení

C.1.1 Analýza struktury sektoru bydlení

Dle posledních dostupných údajů Českého statistického úřadu, které pocházejí z posledního Sčítání lidu, domů a bytů, se na území Jihlavy nachází celkem 6 161 domů. Z tohoto počtu výrazně převyšují rodinné domy, kterých je celkem 4 397 a tvoří tedy 71 % z celkového počtu domů na území města. Bytových domů se na území města nachází celkem 1 601 (tedy cca 26 %). V porovnání se strukturou bytového fondu Kraje Vysočina je celkový podíl počtu rodinných domů pod průměrem (v Kraji Vysočina tvoří rodinné domy více než 92 % z celkového počtu domů). Naopak počet bytových domů je nad průměrem kraje. Tato struktura domovního fondu obecně odpovídá městské zástavbě. Struktura domovního fondu ve městě je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 13: Struktura domovního fondu v Jihlavě (2011)

		Celkem	Bytové domy	Rodinné domy	Ostatní
Jihlava	[počet domů]	6 161	1 601	4 397	163
Jihlava	[%]	100	26	71	3
Kraj Vysočina	[%]	100	6	92	2

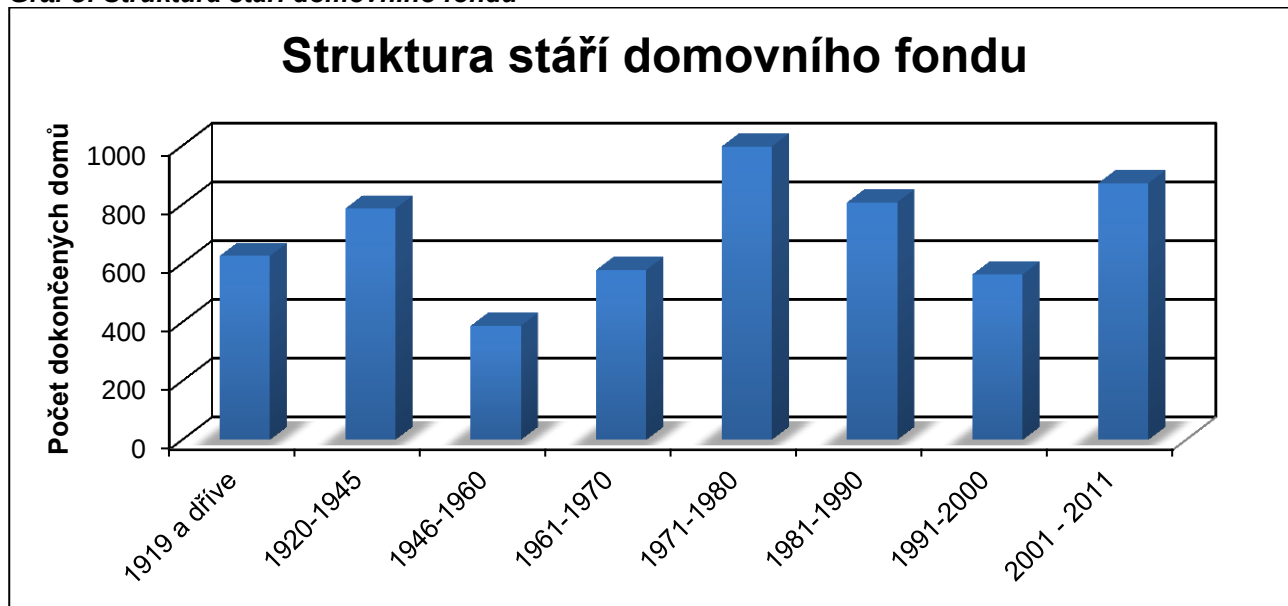
Zdroj: SLDB 2011, ČSÚ

Z pohledu stáří domovního fondu v Jihlavě, bylo nejvíce domů vybudováno v letech 1971 – 1980 (16 % všech domů ve městě). Další významnější růsty počtu domů byly zaznamenány v období mezi roky 1920 – 1945, kdy přírůstek činil 787 domů (cca 13 % z celkového počtu) a v období let 2001 až 2011 (cca 13 % z celkového počtu).

Tabulka 14: Stáří domů v Jihlavě

	Období výstavby domů							
	1919 a dříve	1920 až 1945	1946 až 1960	1961 až 1970	1971 až 1980	1981 až 1990	1991 až 2000	2001 až 2011
Jihlava	626	787	388	578	998	808	563	873

Zdroj: SLDB 2011, ČSÚ

Graf 5: Struktura stáří domovního fondu

Zdroj: SLDB 2011, ČSÚ

C.1.2 Analýza struktury a spotřeby paliv a energie v sektoru bydlení

V sektoru domácnosti jsou největšími spotřebiči paliv a energie systémy vytápění, přípravy teplé vody, osvětlovací soustavy a vybavení domácnosti.

Ve spotřebě paliv dominuje spotřeba paliv na vytápění jednotlivých domů/bytů. Strukturu jednotlivých způsobů vytápění v sektoru domácností lze nejlépe analyzovat z pohledu převažujícího způsobu vytápění obydlených bytů. Z dat ze SLDB 2011 vyplývá, že na území města je nejvíce bytů vytápěno etážovým způsobem (tento systém vytápění mírně převažuje v bytových domech), druhým nejvyužívanějším způsobem vytápění je ústřední vytápění – tento způsob vytápění výrazně převažuje u bytů v bytových domech (výrazný podíl dodávek se SZT). Ostatní způsoby vytápění již nejsou tak významné.

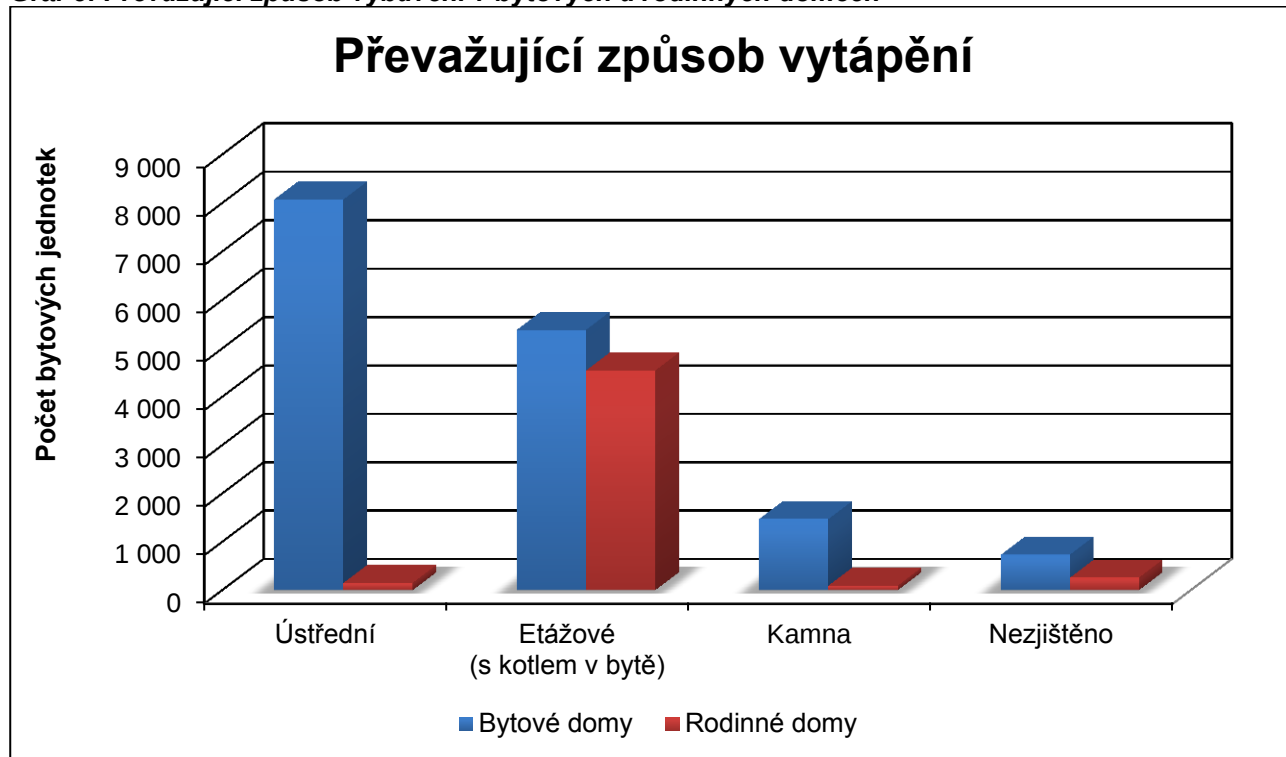
Z pohledu převažujícího druhu energie využívaného k vytápění je nutné odděleně nahlížet na byty v rodinných domech a byty v bytových domech. V oblasti rodinných domů významně převyšuje využití vlastních zdrojů tepla, a to především na zemní plyn. Toto palivo využívá téměř 86 % bytů v rodinných domech. Naopak v bytových domech je nejvíce bytů vytápěno dodávkami tepla ze soustavy zásobování tepelnou energií (cca 52 % z celkového počtu bytů). Druhým významným druhem energie je tepelná energie ze zemního plynu (cca 41 % z celkového počtu bytů).

Z těchto dat vyplývá, že na území města převážná část bytů (více než 75 %) využívá systém vytápění s ústředním zdrojem tepla. Tento systém je nejrozšířenější jak v oblasti bytů v bytových domech, tak v oblasti bytů v rodinných domech. Druhým nejvyužívanějším způsobem vytápění, je vytápění pomocí kamen (především na tuhá paliva). Tento způsob vytápění je využíván u více jak 15 % vytápěných bytů.

Z pohledu převažujícího druhu energie využívaného k vytápění je nutné odděleně nahlížet na byty v rodinných domech a byty v bytových domech. V oblasti rodinných domů významně převyšuje využití vlastních zdrojů tepla, a především na tuhá paliva (uhlí koks či uhelné brikety). Toto palivo využívá téměř 62 % bytů v rodinných domech. Naopak v bytových domech je nejvíce bytů vytápěno dodávkami ze

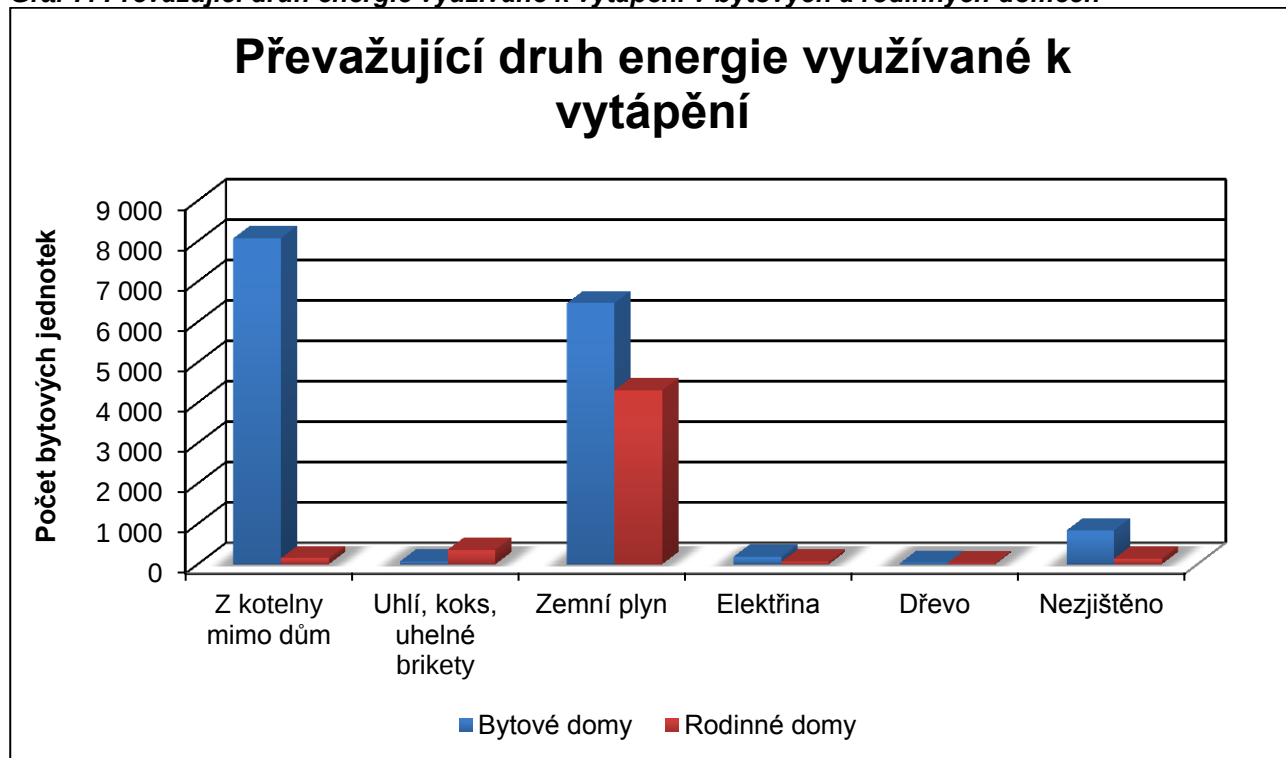
soustavy zásobování tepelnou energií (více jak 63 % z celkového počtu bytů). Detailní přehled je uveden v tabulkách na následující straně.

Graf 6: Převažující způsob vybavení v bytových a rodinných domech



Zdroj: SLDB 2011, ČSÚ

Graf 7: Převažující druh energie využívaný k vytápění v bytových a rodinných domech



Zdroj: SLDB 2011, ČSÚ

Tabulka 15: Počet bytových jednotek v bytových domech podle způsobu vytápění a energie využívané k vytápění

Obvod obce s rozšířenou působností/obce	Počet bytových jednotek v bytových domech podle způsobu a energie využívané k vytápění [-]										Celkový počet bytových jednotek v bytových domech [-]
	Převažující způsob vytápění				Převažující druh energie využívané k vytápění						
	Ústřední	Etážové (s kotlem v bytě)	Kamna	Nezjištěno	Z kotelny mimo dům	Uhlí, koks, uhelné brikety	Zemní plyn	Elektrina	Dřevo	Nezjištěno	
Jihlava	8 073	5 382	1 473	736	8 073	71	6 465	184	32	839	15 664
Celkem	8 073	5 382	1 473	736	8 073	71	6 465	184	32	839	15 664

Zdroj: ČSÚ

Tabulka 16: Počet bytových jednotek v rodinných domech podle způsobu vytápění a energie využívané k vytápění

Obvod obce s rozšířenou působností/obce	Počet bytových jednotek v rodinných domech podle způsobu a energie využívané k vytápění [-]										Celkový počet bytových jednotek v rodinných domech [-]
	Převažující způsob vytápění				Převažující druh energie využívané k vytápění						
	Ústřední	Etážové (s kotlem v bytě)	Kamna	Nezjištěno	Z kotelny mimo dům	Uhlí, koks, uhelné brikety	Zemní plyn	Elektrina	Dřevo	Nezjištěno	
Jihlava	150	4 544	95	259	150	360	4 308	59	30	141	5 048
Celkem	150	4 544	95	259	150	360	4 308	59	30	141	5 048

Zdroj: SLDB 2011, ČSÚ

Spotřebiči elektrické energie v sektoru domácností jsou především zařízení vybavení domácnosti, osvětlovací soustavy, dále pak systémy vytápění (např. akumulární kamna, přímotopy, ale i tepelná čerpadla) a systém přípravy teplé vody. Celková spotřeba elektrické energie v roce 2017 na území města činila 595 090 MWh/rok. Z této celkové spotřeby připadá více jak 7 % na sektor domácností (41 730 MWh/rok).

Souhrn celkové konečné spotřeby jednotlivých paliv a energie v sektoru domácností je uveden v následující tabulce.

Tabulka 17: Konečná spotřeba jednotlivých paliv a energie v sektoru domácností (2017)

	Konečná spotřeba paliv a energie
	[MWh/rok]
Černé uhlí včetně koksu	852
Hnědé uhlí včetně lignitu	9 355
Zemní plyn	151 388
Biomasa	5 354
Bioplyn	0
Odpad	0
Kapalná paliva	0
Jiná plynná paliva	4 231
OZE+DZE	3 536
Teplo ze SZT *	61 719
Elektřina	41 730
Celkem	278 157

* včetně tepla z domovních kotlen

Zdroj: statistiky REZZO 3, Magistrát města Jihlavy, GasNet, E.ON Distribuce, ekologická stopa města Jihlavy, odborný odhad zpracovatele ÚEK

C.1.3 Výhled vývoje energetických nároků sektoru bydlení

V sektoru domácností lze do budoucna, i přes předpokládaný rozvoj domovního fondu, očekávat postupný pokles spotřeby. Na tento pokles bude mít vliv několik faktorů. Jako jeden z hlavních faktorů lze označit klesající energetickou náročnost budov, především v důsledku zlepšování tepelně-technických vlastností těchto budov (zateplování obvodových konstrukcí, výměna otvorových výplní, atd.). V návrhovém období též dojde k úpravě (zprůsňení normy ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov, která byla naposledy aktualizována v roce 2011.

Dalším aspektem bude výměna stávajících zdrojů tepelné energie v jednotlivých domech. S výměnou stávajících tepelných zdrojů lze očekávat změnu skladby ve spotřebě paliv a energie. V této oblasti lze očekávat postupný odklon od tuhých fosilních paliv (hnědé a černé uhlí), případně od kusového dřeva k zemnímu plynu a obnovitelných zdrojů energie (dále též OZE), a to konkrétně k tepelným čerpadlům (s případným doplněním zdroji využívající energii slunce). Tato změna palivové základny se dá očekávat především u rodinných domů. Výrazný odklon od zdrojů na tuhá paliva či kusové dřevo se dá u rodinných domů očekávat především po roce 2022. Od tohoto roku dojde k zákazu provozování kotlů 1. a 2. emisní třídy – tedy starších kotlů na tuhá paliva.

V oblasti bytových domů lze v návrhovém období předpokládat především rozvoj OZE. Lze předpokládat nárůst počtu zdrojů tepla či elektrické energie využívající energii slunce (fotovoltaické panely – *dále též FTV* či fototermické panely – *dále též FTT*). Významný potenciál v této oblasti lze spatřovat zvláště u bytových domů s plochou střechou. Další rozvoj v oblasti OZE lze předpokládat ve využití tepelných čerpadel (různých systémů) – částečně i jako substituce za dodávky tepla ze SZT.

V oblasti rozvoje dodávek tepla ze SZT nelze přesný vývoj v návrhovém období stanovit. Rozvoj soustav SZT bude především záviset poptávce po teple dodané z těchto soustav a na cenové politice jednotlivých provozovatelů SZT na území města. V případě výrazného navýšení jednotkové ceny tepla lze očekávat zvýšenou snahu odběratelů o odpojení od SZT. V tomto případě lze předpokládat rozvoj menších domovních kotelen ve městě (především na zemní plyn) či další rozvoj výše uvedených OZE (tepelná čerpadla a zdroje využívající energie slunce).

Celkový vývoj konečné spotřeby, který je spojený s rozvojem OZE a realizací energeticky úsporných opatření, však bude značně závislý na ekonomické situaci obyvatelstva a též na případné finanční podpoře ze strany města, kraje či státu. Souhrnně lze potenciál poklesu spotřeby na území města v sektoru bydlení v horizontu 25 let odhadnout do 35 %. Stanovení tohoto potenciálu však vychází z okrajových podmínek platných v době zpracování této aktualizace ÚEK. V případě výrazných změn (především s ohledem na ekonomickou situaci a vývoj nových technologií) je nutné tento odhad přeformulovat na základě Zprávy o uplatňování územní energetické koncepce, která je definována zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění, §4, odst. (7)⁷.

C.2 Veřejný sektor

C.2.1 Analýza struktury veřejného sektoru

Jednotlivá odvětví, která spadají do veřejného sektoru lze nejlépe definovat dle klasifikace NACE. Tuto metodiku též používá Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky (MPO) při poskytování údajů pro tvorbu územních energetických koncepcí na úrovni krajů. Do veřejného sektoru spadají především tyto sekce, které lze souhrnně označit jako terciární sektor:

- Velkoobchod a maloobchod (sekce G)
- Doprava (sekce H)
- Administrativní a podpůrné činnosti (sekce N)
- Veřejná správa a obrana (sekce O)
- Vzdělávání (sekce P)

⁷ *Kraj a hlavní město Praha nejméně jednou za 5 let zpracuje zprávu o uplatňování územní energetické koncepce v uplynulém období a předloží ji ministerstvu, které ji použije pro vyhodnocení nebo aktualizaci státní energetické koncepce. Obec v případě, že územní energetickou koncepci přijala, zpracuje nejméně jednou za 5 let zprávu o jejím uplatňování v uplynulém období a předloží ji kraji. Zpráva je podkladem pro případnou aktualizaci příslušné územní energetické koncepce.*

- Zdravotní a sociální péče (sekce Q)
- Kulturní, zábavní a rekreační činnost (sekce R)

Velkoobchod a maloobchod (sekce G)

V oblasti velkoobchodu a maloobchodu bylo, dle dat Českého statistického úřadu⁸, evidováno celkem 2 642 subjektů. Tato sekce patří k jedné z nejvýznamnějších spotřebitelů ve veřejném sektoru. Do této kategorie spadají velká obchodní zařízení, včetně velkých obchodních center, ale též menší spotřebitelé paliv a energie.

Doprava a skladování (sekce H)

Sekce H zahrnuje obecně ekonomické aktivity spojené s různými formami dopravy (pozemní doprava, vodní, letecká) dále skladování různých produktů. Dle dostupných dat se na území města nachází celkem 300 subjektů spadajících do této sekce. Z pohledu celkové spotřeby není spotřeba v této sekci zásadní.

Administrativní a podpůrné činnosti (sekce N)

Sekce N obecně zahrnuje veškeré administrativní činnosti. Z pohledu spotřeby jednotlivých paliv a energie se jedná o administrativní budovy na území města (kancelářské prostory) Dle dostupných dat se na území města nachází celkem 228 subjektů spadajících do této sekce. Z pohledu spotřeby paliv a energie se jedná o jednu z významných sekcí.

Veřejná správa a obrana (sekce O)

V této kategorii se na území města nachází celkem 84 subjektů – jedná orgány státní správy, které působí na území města. Především o Magistrát města Jihlavy a jeho jednotlivá pracoviště.

Vzdělávání (sekce P)

V oblasti vzdělávání jsou hlavními reprezentanty školská zařízení. Jedná se o mateřské školy, základní školy a základní uměleckou školu, střední školy a gymnázia a Vysokou školu polytechnickou v Jihlavě. Na území města se nachází celkem 281. Spotřeba paliv a energie v této sekci patří k významné položce ve spotřebě v terciárním sektoru.

Zdravotní a sociální péče (sekce Q)

Hlavními spotřebiteli na území města je Nemocnice Jihlava, Psychiatrická nemocnice Jihlava či Zdravotní ústav Jihlava, dále subjekty v oblasti sociální péče (Denní a týdenní stacionář Jihlava, Domov pro seniory Jihlava – Lesnov, Integrované centrum sociálních služeb Jihlava či domovy s pečovatelskou službou v ulicích Brtnická, Za Prachárnou a Jiráskova), Společně se sekcí G a sekcí P patří sekce Q k významným z pohledu spotřeby ve veřejném sektoru.

⁸ data k 31. 12. 2016

Kulturní, zábavní a rekreační činnost (sekce R)

Mezi hlavní subjekty v této sekci na území města patří tenisový areál, fotbalový stadion, hokejový stadion). Dále do této sekce spadají veškerá ubytovací a rekreační zařízení na území města, sportovní zařízení a kulturní zařízení.

C.2.2 Analýza struktury a spotřeby paliv a energie ve veřejném sektoru

Pro stanovení struktury spotřeby paliv a energie na území města bylo využito podkladů z databáze REZZO 1,2 a 3, podklady předané Magistrátem města Jihlavy, držitelem licence na distribuci a rozvod plynu a držitelem licence na distribuci elektrické energie a držitelem licence na výrobu a rozvod tepelné energie.

Stanovení výše spotřeby v jednotlivých sekcích však nelze, i dostupnými podklady přesně provést, a to důvodu, že údaje o spotřebě v těchto sekcích nejsou takto detailně sledovány. Rozdělení spotřeby na jednotlivé sekce lze provést pouze odborným odhadem s použitím výše uvedených podkladů. Na základě odborného odhadu byly podíly na celkové spotřebě jednotlivých sekcí stanoveny následovně:

- | | |
|---|----------|
| • Velkoobchod a maloobchod (sekce G) | cca 45 % |
| • Doprava (sekce H) | cca 1 % |
| • Administrativní a podpůrné činnosti (sekce N) | cca 12 % |
| • Veřejná správa a obrana (sekce O) | cca 3 % |
| • Vzdělávání (sekce P) | cca 16 % |
| • Zdravotní a sociální péče (sekce Q) | cca 20 % |
| • Kulturní, zábavní a rekreační činnost (sekce R) | cca 3 % |

Rozdělení konečné spotřeby paliv a energie ve veřejném sektoru dle příslušného druhu paliva či energie je proveden v následující tabulce.

Tabulka 18: Spotřeba jednotlivých paliv a energie ve veřejném sektoru (2017)

	Konečná spotřeba paliv a energie
	[MWh/rok]
Černé uhlí včetně koksu	1 482
Hnědé uhlí včetně lignitu	5 186
Zemní plyn	91 069
Biomasa	2 963
Bioplyn	0
Odpad	0
Jiná pevná paliva	0
Jiná plynná paliva	1 482
OZE+DZE	4 445
Teplo ze SZT	6 664
Elektřina	42 053
Celkem	155 344

Zdroj: statistiky REZZO 1+2, dotazníkové šetření zpracovatel + ekologická stopa města Jihlavy + odborný odhad zpracovatele ÚEK, GasNet, E.ON Distribuce

C.2.3 Výhled vývoje energetických nároků veřejného sektoru

Ve veřejném sektoru lze, obdobně jako u sektoru domácností, očekávat v následujících letech postupný pokles spotřeby paliv a energie a též změnu struktury palivové základny. Změna palivové základny se bude ubírat směrem k poklesu spotřeby tuhých fosilních paliv, která budou substituována zemním plynem, biomasou a obnovitelnými zdroji energie. V návrhovém období lze též předpokládat pokles spotřeby zemního plynu a jeho substituce OZE. Změna palivové základny a pokles spotřeby lze predikovat s ohledem na výměnu stávajících zdrojů tepelné energie (zdroje tepla s vyšší účinností, či využití OZE).

Dalším aspektem ovlivňujícím spotřebu energie a paliv v tomto sektoru bude snižování energetické náročnosti budov – především vlivem další etapy zlepšování tepelně-technických vlastností budov (zateplování, výměna otvorových výplní, atd.). V případě výstavby nových budov, jejímž vlastníkem a uživatelem je orgán státní správy nebo subjekt zřízený orgánem veřejné moci, je od ledna 2018 nutné plnit požadavky na budovu s téměř nulovou spotřebou energie⁹. Pro ostatní budovy bude tato povinnost pro všechny budovy zavedena od 1. ledna 2020¹⁰. V návrhovém období též dojde k úpravě (zprůsňení normy ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov, která byla naposledy aktualizována v roce 2011).

V oblasti rozvoje dodávek tepla ze SZT nelze přesný vývoj v návrhovém období stanovit. Rozvoj soustav SZT bude především záviset na poptávce po teple dodaném z těchto soustav a na cenové politice jednotlivých provozovatelů SZT na území města. V případě výrazného navýšení jednotkové ceny tepla lze očekávat zvýšenou snahu odběratelů o odpojení od SZT. V tomto případě lze předpokládat rozvoj lokálních zdrojů tepelné energie (kotelna na zemní plyn) či další rozvoj výše uvedených OZE (tepelných čerpadel a zdrojů využívající energie slunce).

Souhrnně lze ve veřejném sektoru předpokládat pokles ve výši maximálně 30 %. Stanovení tohoto potenciálu však vychází z okrajových podmínek platných v době zpracování této aktualizace ÚEK. V případě výrazných změn (především s ohledem na ekonomickou situaci a vývoj nových technologií) je nutné tento odhad přeformulovat na základě Zprávy o uplatňování územní energetické koncepce, která je definována zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění, §4, odst. (7).

C.3 Podnikatelský sektor

C.3.1 Analýza struktury podnikatelského sektoru

Podnikatelský sektor je tvořen především výrobní sférou hospodářství. Do této skupiny patří sekce, které vyvíjejí ekonomické činnosti řazené dle klasifikace NACE - „A“ (zemědělství, lesnictví a rybářství), „B“ (těžba a dobývání), „C“ (zpracovatelský průmysl), „D“ (výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla), „E“ (zásobování vodou a činnosti spojené a nakládání s odpady, a „F“ (stavebnictví). Do podnikatelského sektoru by dále bylo možné zařadit i některé sekce z veřejného sektoru. Z důvodu možného zdvojení však

⁹ Povinnost dle zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění, §7, odst. (1), písm. b).

¹⁰ Povinnost dle zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění, §7, odst. (1), písm. c).

tyto služby budou zahrnuty pouze do terciární sféry, tedy do veřejného sektoru. Souhrnný přehled počtu subjektů v dělení dle jednotlivých sekcí je uveden v následující tabulce.

Tabulka 19: Počty subjektu v jednotlivých sekcích podnikatelského sektoru ¹¹

Název sekce dle NACE	Počet subjektů
A Zemědělství, lesnictví, rybářství	231
B Těžba a dobývání	9
C Zpracovatelský průmysl	1 248
D Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	51
E Zásobování vodou; činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi	19
F Stavebnictví	1 344
Celkem	2 902

Zdroj: ČSÚ

Celkem se tedy na území města nachází v podnikatelském sektoru (bez soukromých subjektů působících v terciární sféře) 2 902 subjektů. Jedná se však většinou o malé podnikatelské subjekty, které nemají zásadní vliv na celkovou spotřebu energie a paliv na území města. Významný vliv na spotřebu tedy má především několik velkých subjektů ve městě. Významnými spotřebiteli paliv a energie na území Statutárního města Jihlavy jsou tyto podnikatelské subjekty:

- KRONOSPAN ČR, spol. s.r.o.,
- KRONOSPAN OSB spol. s.r.o.,
- Ammeraal Beltech s.r.o.,
- Bosch Diesel s.r.o.,
- Automotive Lighting s.r.o.,
- Moravia Lacto, a.s.,
- Moravské kovárny, a.s.,
- SWOBODA CZ,
- Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.,
- Pivovar Jihlava, a.s.

C.3.2 Analýza struktury a spotřeby paliv a energie v podnikatelském sektoru

Jak bylo uvedeno v předchozí části, spotřebu paliv a energie v podnikatelském sektoru významně ovlivňují především výše uvedení průmysloví spotřebitelé. V následující tabulce je uvedena souhrnná spotřeba jednotlivých paliv a energie ekonomických subjektů s počtem zaměstnanců 20 a více. V tabulce na následující straně je uvedena spotřeba a výroba elektřiny a spotřeba paliv významných průmyslových spotřebitelů energie za rok 2017.

¹¹ data k 31. 12. 2017, zdroj: Český statistický úřad

Tabulka 20: Spotřeba paliv a energie ekonomických subjektů s počtem zaměstnanců 20 a více (2017)

Územní celek	Spotřeba paliv a energií ekonomických subjektů				
	Černé uhlí [t]	Hnědé uhlí včetně lignitu [t]	Zemní plyn [tis.m ³]	Zemní plyn [GJ]	Elektrická energie [MWh]
Jihlava	54	118	26 863	918 715	416 331

Zdroj: statistiky REZZO 1+2, vlastní dotazníkové šetření zpracovatele, odborný odhad

Tabulka 21: Spotřeba a výroba elektřiny a spotřeba paliv velkých průmyslových spotřebitelů energie (2017)

Obec	Průmyslový podnik, název firmy, provozovna	Spotřeba elektřiny [MWh]	Výroba elektřiny brutto [MWh]	Spotřeba paliva [GJ]			
				Uhlí	Zemní plyn	Biomasa	Ostatní
Jihlava	KRONOSPAN ČR, spol. s.r.o.	125 996	0	0	257 349	1 255 750	55
Jihlava	KRONOSPAN OSB spol. s.r.o.,	61 585	0	0	146 029	592 791	51
Jihlava	Ammeraal Beltech s.r.o.,	1 200	0	0	1 197 000	0	0
Jihlava	Bosch Diesel s.r.o.,	116 000	0	0	57 798	0	672
Jihlava	Automotive Lighting s.r.o.,	49 985	0	0	34 747	0	126
Jihlava	Moravia Lacto, a.s.,	8 373	0	0	140 870	0	0
Jihlava	Moravské kovárny, a.s.,	29 295	232	0	48 085	0	0
Jihlava	SWOBODA CZ,	9 725	0	0	3 211	0	0
Jihlava	Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.,	694	0	0	29 275	0	0
Jihlava	Pivovar Jihlava, a.s.	1 352	0	0	21 523	0	0
Celkem		404 205	232	0	1 935 887	1 848 541	902

Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření zpracovatele, statistiky REZZO 1+2

Tabulka 22: Spotřeba jednotlivých paliv a energie v podnikatelském sektoru (2017)

	Konečná spotřeba paliv a energie
	[MWh/rok]
Černé uhlí včetně koksu	332
Hnědé uhlí včetně lignitu	556
Zemní plyn	392 881
Biomasa	523 995
Bioplyn	3 102
Odpad	6 900
Jiná pevná paliva	295
Jiná plynná paliva	685
OZE+DZE	14 451
Teplo ze SZTE	6 412
Elektřina	511 307
Celkem	1 460 916

* včetně bioplynu

Zdroj: statistiky REZZO 1+2, dotazníkové šetření zpracovatel +
ekologická stopa města Jihlavy + odborný odhad zpracovatele ÚEK,
GasNet, E.ON Distribuce

C.3.3 Výhled vývoje energetických nároků podnikatelského sektoru

Vývoj spotřeby paliv a energie v podnikatelském sektoru je závislý především na aktuálním vývoji ekonomické situace v regionu, ale i na úrovni státu. V případě dynamického růstu ekonomiky je možné dosáhnout i růstu spotřeby paliv a energie. Tento růst spotřeby energie však může být významně eliminován snižováním energetické náročnosti výrobních procesů.

Kromě úspor energie v důsledku snižování energetické náročnosti výrobních procesů lze v podnikatelském sektoru očekávat realizaci dalších opatření ke snižování spotřeby paliv a energie. Jedná se mimo jiné o snižování energetické náročnosti budov (zateplování, výměna otvorových výplní, atd.) – této oblasti se týkají výše popsaná povinnosti při výstavbě budov s plnou platností pro všechny budovy od roku 2020 (s touto změnou bude též souviset nárůst využití OZE) a předpokládané zpřísnění normy ČSN 73 0540. Další pokles spotřeby bude způsoben náhradou stávajících zdrojů tepla, využití obnovitelných zdrojů energie a v oblasti průmyslu především využití druhotných zdrojů energie (např.: využití odpadního tepla).

Při uvažování současného tempa růstu ekonomiky lze tedy v podnikatelském sektoru očekávat úspory energie ve výši maximálně 10 %. V následující tabulce je uveden předpokládaný vývoj spotřeby velkých průmyslových spotřebitelů energie tak, jak je jednotliví spotřebitelé sdělili pořizovateli ÚEK v rámci dotazníkového šetření.

Tabulka 23: Předpokládaný vývoj spotřeby elektřiny velkých průmyslových spotřebitelů energie (výchozí rok 2017)

Průmyslový podnik, název firmy, provozovna	Předpokládaný vývoj spotřeby elektřiny [%]					
	Pro období příštích 5 let			Pro období příštích 10 let		
	Růst	Stagnace	Pokles	Růst	Stagnace	Pokles
KRONOSPAN ČR, spol. s.r.o.	do 25 %	-	-	do 25 %	-	-
KRONOSPAN OSB spol. s.r.o.	do 25 %	-	-	do 25 %	-	-
Ammeraal Beltech s.r.o.	-	0 %	-	-	0 %	-
Bosch Diesel s.r.o.,	-	0 %	-	do 25 %	-	-
Automotive Lighting s.r.o.	-	0 %	-	-	0 %	-
Moravia Lacto, a.s.	do 25 %	-	-	do 25 %	-	-
Moravské kovárny, a.s.	-	0 %	-	-	0%	-
SWOBODA CZ	do 25 %	-	-	do 25 %	-	-
Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.	do 25 %	-	-	-	0 %	-
Pivovar Jihlava, a.s.	-	0 %	-	-	0 %	-

Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření zpracovatele

C.4 Souhrn

Na území Statutárního města Jihlavy bylo ve všech sektorech (domácnosti, veřejný sektor a podnikatelský sektor) spotřebováno (konečná spotřeba) v roce 2017 celkem 1 894 425 MWh paliv a energie. Nejvíce se na celkové konečné spotřebě podílí zemní plyn. Celková spotřeba zemního plynu na území města za rok 2017 dosáhla hodnoty 635 338 MWh a na celkové spotřebě se tedy podílí 34 %. Nejvyšší podíl na této spotřebě má podnikatelský sektor (62 %). Druhou nejvyšší hodnotu v konečné spotřebě paliv a energie na území města má elektrická energie s celkovou spotřebou ve výši 595 091 MWh/rok a podílem na celkové spotřebě ve výši 31 %. Třetím nejvyužívanějším palivem je biomasa s celkovou spotřebou ve výši 532 312 MWh/rok a podílem na celkové spotřebě 28 %. Nejvíce se na této spotřebě podílí podnikatelský sektor – téměř 98%. Takto vysoký podíl je dán skutečností, že největší průmyslový spotřebitelé na území města využívají biomasu (KRONOSPAN OSB A KRONOSPAN ČR).

Z pohledu spotřeby v jednotlivých sektorech národního hospodářství byla největší spotřeba paliv a energie v Podnikatelském sektoru. Podnikatelský sektor se na celkové spotřebě podílí 77 % (1 460 916 MWh/rok). Důvody vysokého podílu byly popsány výše. Sektor Domácností se na celkové spotřebě podílí cca 15 % (278 165 MWh/rok). Terciární sektor, tedy obchod, služby, zdravotnictví, školství je třetím největším spotřebitelem konečné spotřeby paliv a energie na území města. Spotřeba tohoto sektoru činila ve výchozím roce 2017 155 344 MWh/rok, což je 8 % z celkové spotřeby paliv a energie. Nejvyužívanějším palivem (v konečné spotřebě) na území města Jihlavy je zemní plyn s celkovou spotřebou za rok 2017 ve výši 635 338 MWh a podílem na celkové spotřebě paliv a energií ve výši 34 %. Tento stav je dán především využitím zemního plynu v průmyslu (především technologická zařízení) a v domácnostech (zdroje tepelné energie pro vytápění a přípravu TV).

Druhým nejvyužívanějším palivem na území města je biomasa s celkovou konečnou spotřebou ve výši 532 312 MWh/rok, a tedy podílem 28 % na celkové spotřebě. Toto palivo je nejvíce využíváno

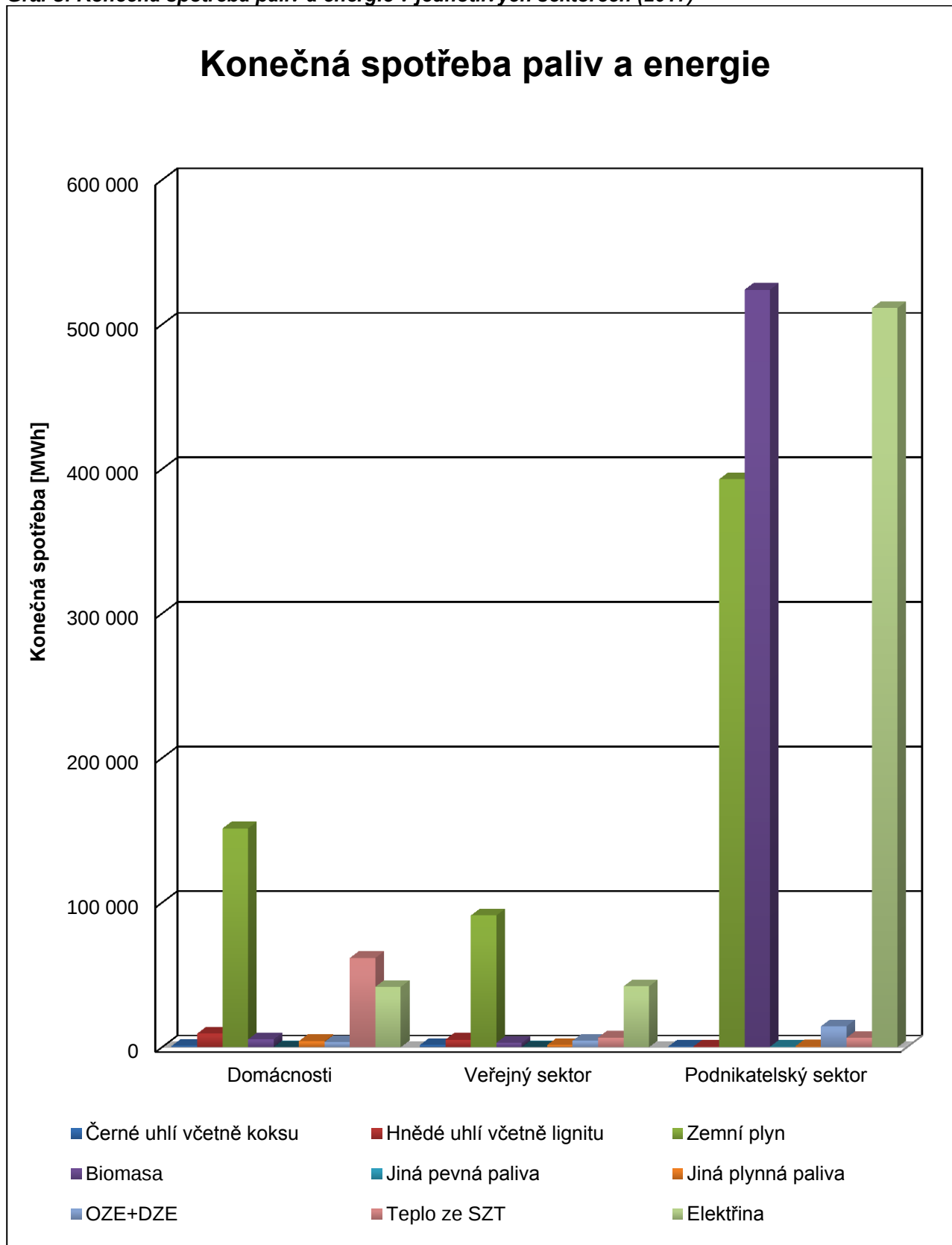
v podnikatelském sektoru (355 788 MWh/rok), který se na celkové spotřebě tohoto paliva podílí téměř 99 %. Tato skutečnost je dána tím, že největší průmyslový spotřebitel na území města, společnost KRONOSPAN, využívá toto palivo.

Spotřeby ostatních paliv nejsou s ohledem na celkovou spotřebu zásadní. Přehled konečné spotřeby jednotlivých paliv a energie v příslušných sektorech je souhrnně uveden v následující tabulce. Grafické porovnání je uvedeno v grafu pod tabulkou.

Tabulka 24: Konečná spotřeba paliv a energie v jednotlivých sektorech (2017)

	Konečná spotřeba paliv a energie			
	Sektor bydlení	Veřejný (terciární) sektor	Podnikatelský sektor	Celkem
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Černé uhlí včetně koksu	852	1 482	332	2 666
Hnědé uhlí včetně lignitu	9 355	5 186	556	15 097
Zemní plyn	151 388	91 069	392 881	635 338
Biomasa	5 354	2 963	523 995	532 312
Bioplyn	0	0	3 102	3 102
Odpad	0	0	6 900	6 900
Kapalná paliva	0	0	295	295
Jiná plynná paliva	4 231	1 482	685	6 398
OZE+DZE	3 536	4 445	14 451	22 432
Teplo ze SZTE	61 719	6 664	6 412	74 796
Elektřina	41 730	42 053	511 307	595 090
Celkem	278 167	155 344	1 460 916	1 894 425

Zdroj: statistiky REZZO 1+2, dotazníkové šetření zpracovatel + ekologická stopa města Jihlavy + odborný odhad zpracovatele ÚEK, GasNet, E.ON Distribuce

Graf 8: Konečná spotřeba paliv a energie v jednotlivých sektorech (2017)

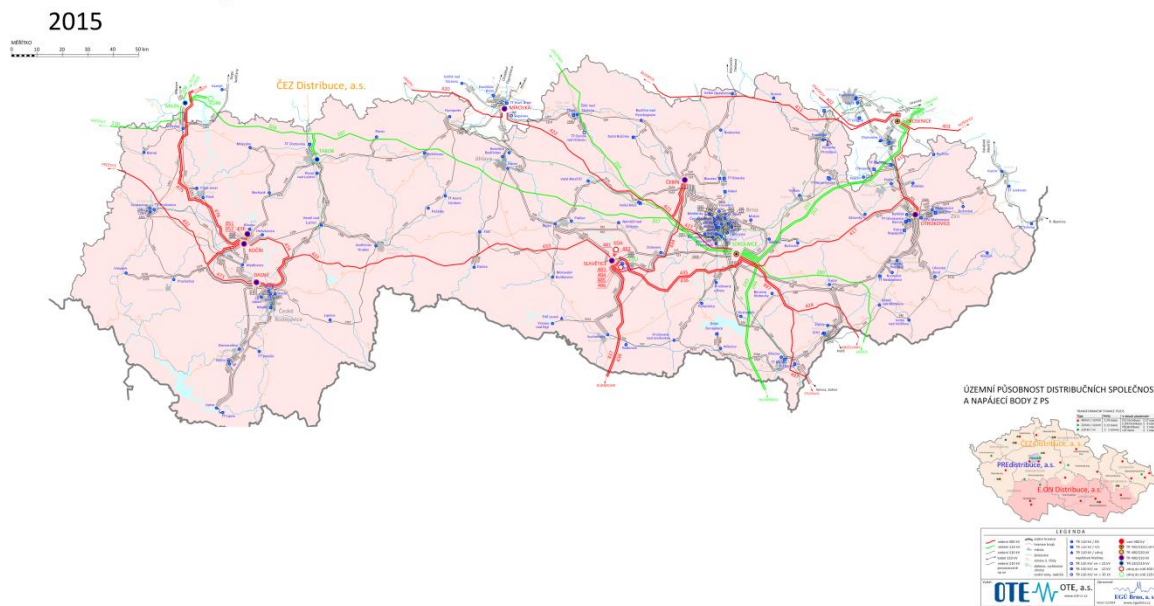
Zdroj: statistiky REZZO 1+2, dotazníkové šetření zpracovatel + ekologická stopa města Jihlavy + odborný odhad zpracovatele ÚEK, GasNet, E.ON Distribuce

D. ROZBOR MOŽNÝCH ZDROJŮ A ZPŮSOBŮ NAKLÁDÁNÍ S ENERGII

D.1 ELEKTRICKÁ ENERGIE

Statutární město Jihlava se nachází na distribučním území společnosti E.ON Distribuce, a.s. Schéma přenosové (dále též PS) a distribuční soustavy (dále též DS) v oblasti působnosti společnosti E.ON Distribuce, a.s. je na následujícím obrázku.

Schéma sítí 400, 220 a 110 kV v oblasti působnosti E.ON Distribuce, a.s.



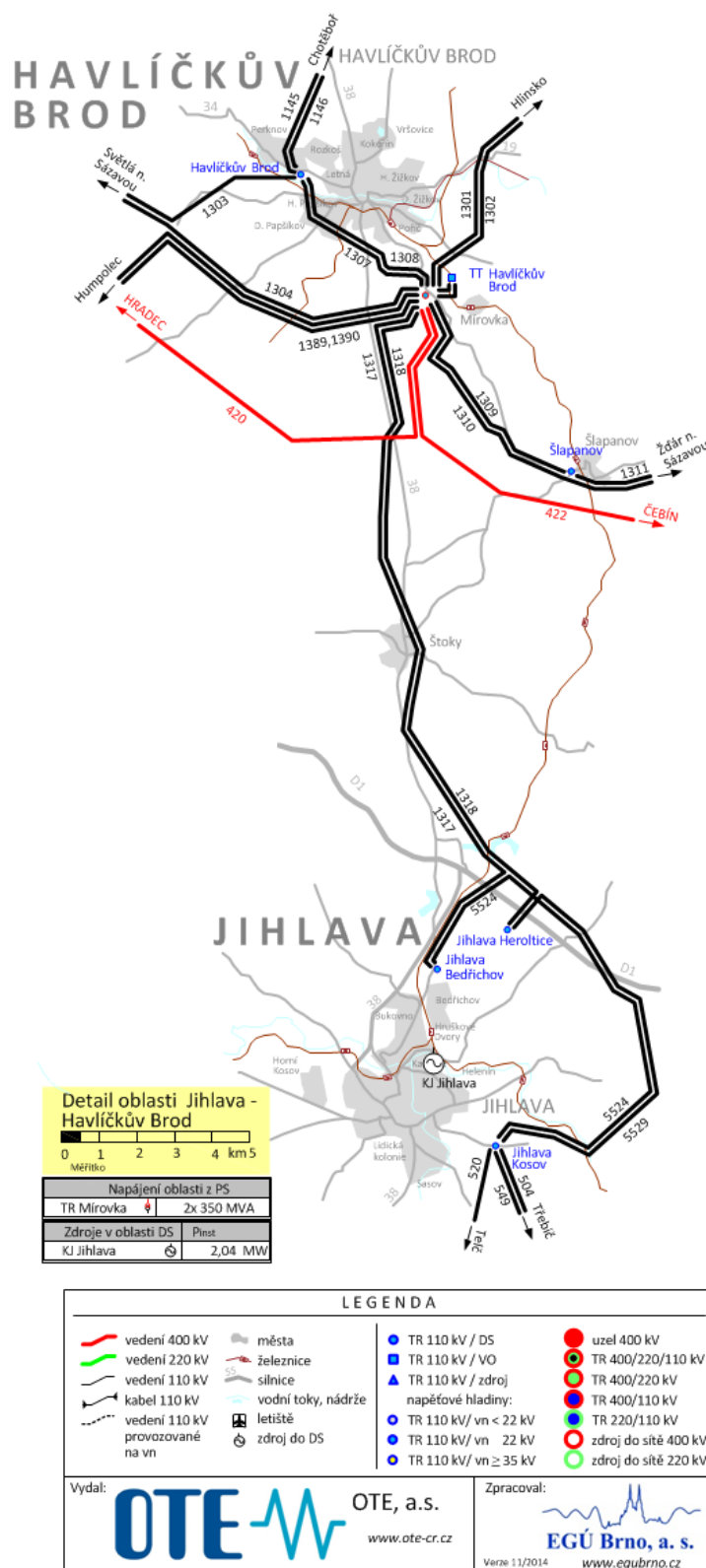
Obrázek 9: Schéma sítí 400, 220 a 110 kV v oblasti působnosti E.ON Distribuce¹²

Na území Statutárního města Jihlavy se nachází celkem 3 trafostanice (dále též TR). Jedná se o TR na napěťové hladině 110 kV, které jsou napojeny do DS. Jedná se o následující trafostanice:

- Jihlava Bedřichov,
- Jihlava Heroltice,
- Jihlava Kosov.

Do TR Jihlava Bedřichov je zaústěno vedení DS s označením 1317 (TT Havlíčkův Brod – TR 400/110 kV). Dále je na tuto TR napojeno vedení 5524, které propojuje tuto TR s TR Jihlava Kosov. Druhou TR je TR Jihlava Heroltice. Tato TR je vedením DS 1318 propojena s TT Havlíčkův Brod a dále vedením DS propojena s TR Jihlava Kosov. Poslední TR na území města je TR Jihlava Kosov. Tato TR je propojena vedením DS 5524 z TR Jihlava Bedřichov a vedením DS 5529 s TR Jihlava Heroltice. Z této TR vedou vedení DS 520 (směrem na Telč) a vedení DS 549 a 504 směrem na Třebíč. Schéma DS a PS v oblasti kolem měst Jihlava a Havlíčkův Brod je na následujícím obrázku.

¹² Zdroj: OTE, a.s.

Obrázek 10: Schéma DS a PS na území měst Jihlava a Havlíčkův Brod¹²

D.1.1 Výroba elektrické energie

Na území Statutárního města Jihlavy se nachází jedna výrobní elektrické energie, která dodává elektřinu do DS. Jedná se o kombinovanou výrobu elektřiny a tepla (*dále též KVET*) – konkrétně se jedná o kogenerační jednotku (*dále též KGJ*) na zemní plyn, kterou provozuje společnost ČEZ Energo. Tato výrobní se nachází na adrese U Břízek 4674/15, 586 01 Jihlava. Celkový elektrický výkon této kogenerační jednotky činí 2,014 MWe a tepelný výkon činí 2,473 MWt. Vyrobená elektřina je dodávána do distribuční sítě společnosti E.ON Distribuce. Vyrobené teplo je přeprodáváno do SZT, kterou provozuje společnost Jihlavské kotelny. Dále se na území města nachází několik menších zdrojů elektrické energie. Seznam těchto zdrojů je uveden níže.

Tabulka 25: Seznam výroben elektrické energie na území města (bez zdrojů OZE)

Název	Provozovatel	Typ	El výkon	Tepelný výkon
[-]	[-]	[-]	[kWe]	[kWt]
Kotelna K7 - U hřbitova	JIHLAVSKÉ KOTELNY, s.r.o.	Plynový a spalovací	140	200
Kotelna Vodní Ráj	JIHLAVSKÉ KOTELNY, s.r.o.	Plynový a spalovací	134	269
Kotelna Nad Plovárnou	JIHLAVSKÉ KOTELNY, s.r.o.	Plynový a spalovací	22	45
KJ – Jihlava	ČEZ Energo, s.r.o.	Plynový a spalovací	2 014	2 473
Psychiatrická léčebna Jihlava	Psychiatrická léčebna Jihlava	Plynový a spalovací	140	200
Kotelna	Nemocnice Jihlava, příspěvková organizace	Plynový a spalovací	510	834
KGJ Henčov	Tepelné zásobování, a.s.	Plynový a spalovací	204	245
Celkem			3 164	4 266

Zdroj: ERÚ

Na území města se dále nachází několik zdrojů elektrické energie, které využívají energii z obnovitelných zdrojů. Jedná se především o FTV elektrárny a bioplynovou stanici (*dále též BPS*). Seznam těchto zdrojů je uveden v následující tabulce.

Tabulka 26: Seznam výroben elektrické energie využívající OZE

Název	Provozovatel	Typ	El výkon	Tepelný výkon
[-]	[-]	[-]	[kWe]	[kWt]
FVE Lidická Kolonie	VAKUUM BOHEMIA s.r.o.	Sluneční	145	-
FVE Heroltická Vakuum	VAKUUM BOHEMIA s.r.o.	Sluneční	286	-
BAJER group, s.r.o.	BAJER group, s.r.o.	Sluneční	136	-
DKO Jihlava	Odborový svaz KOVO	Sluneční	112	-
FVE	Moravské kovárny, a.s.	Sluneční	226	-
FVE – Lapek	LAPEK, a.s.	Sluneční	250	-
FVE J1 - č.p. 282	CTP Property, a.s.	Sluneční	280	-
JK SOLAR, s.r.o.	JK SOLAR, s.r.o.	Sluneční	143	-
BPS Sasov	Josef Sklenář	Plynová a spalovací (Bioplynová stanice)	250	300
Celkem			1 828	300

D.1.2 Spotřeba elektrické energie

Celková spotřeba elektrické energie na řešeném území dosáhla v roce 2017 hodnoty 595 090 MWh/rok. Elektřina se na celkové konečné spotřebě paliv a energií ve městě podílí cca 31 %.

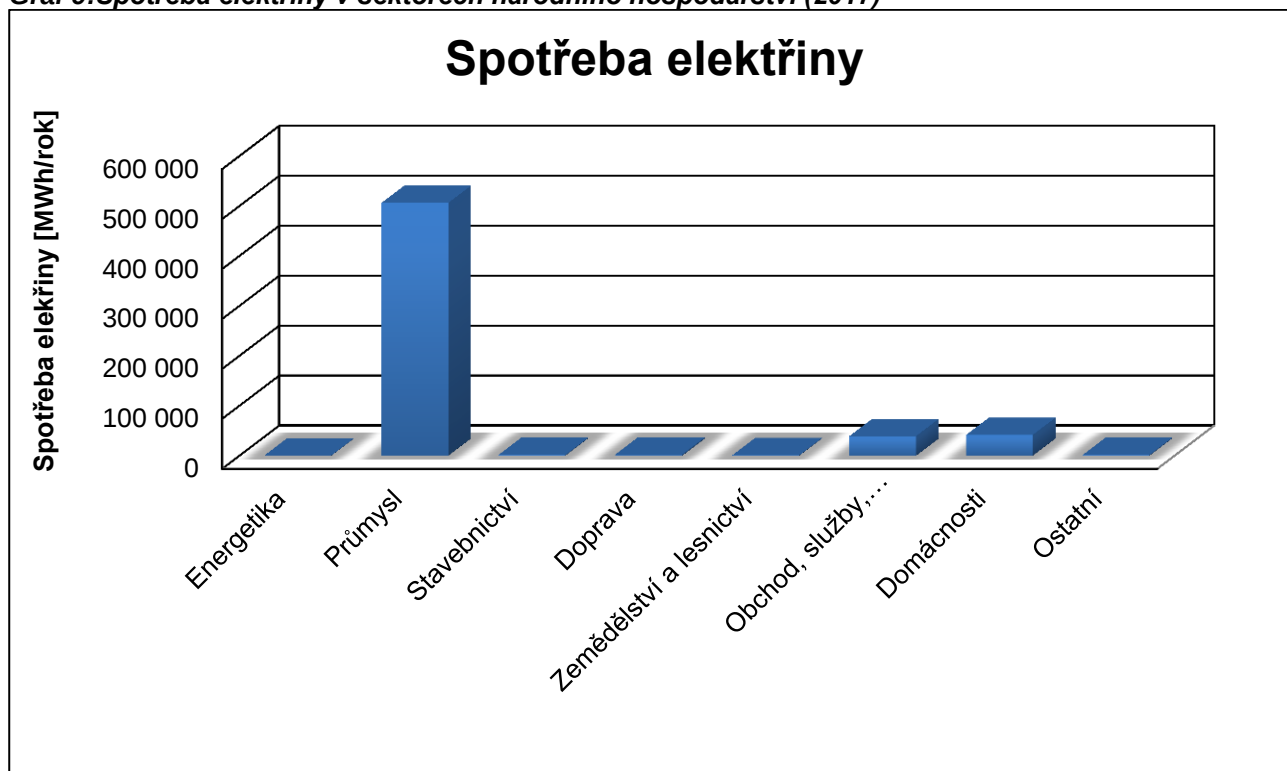
Z pohledu spotřeby elektrické energie v jednotlivých sektorech národního hospodářství, byla největší spotřeba elektrické energie v sektoru průmyslu. V tomto sektoru jsou největšími spotřebiči především výrobní zařízení a osvětlovací soustavy. Se značným odstupem se na spotřebě elektřiny podílejí domácnosti a veřejný sektor. Přehled spotřeby elektřiny v jednotlivých sektorech národního hospodářství je uveden v tabulce níže a znázorněn v grafu pod touto tabulkou.

Tabulka 27: Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství (2017)

Územní celek	Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství [MWh]								
	Energetika	Průmysl	Stavebnictví	Doprava	Zemědělství a lesnictví	Obchod, služby, zdravotnictví, školství	Domácnosti	Ostatní	Celkem
Jihlava	646	506 283	1 535	2 674	1 190	39 379	41 730	1 652	595 090

Zdroj: Ekologická stopa města, dotazníkové šetření zpracovatele ÚEK, odborný odhad zpracovatele ÚEK

Graf 9: Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství (2017)



Zdroj: E.ON Distribuce + odborný odhad zpracovatele ÚEK

Z pohledu kategorie odběru je z níže uvedeného grafu patrné, že největší spotřeba byla v kategorii velkoodběru z VN. Na této napěťové hladině odebírají elektrickou energii především průmyslové podniky a

větší objekty v terciární sféře. Spotřeba elektrické energie na této hladině odběru činila za rok 2017 511 069 MWh, tj. téměř 85 % z celkové spotřeby elektrické energie v na území města.

Druhou nejvýznamnější kategorií je maloodběr podnikatelů (spotřebitelé, kteří nejsou domácnostmi, na napěťové hladině 0,05 kV až 1 kV). Spotřeba na této odběrové hladině za rok 2017 činila 42 292 MWh/rok. Tato kategorie odběru se na celkové spotřebě podílí cca 7 %. Přibližně stejné množství elektrické energie bylo spotřebováno v sektoru domácností. Odběr na napěťové hladině VVN byl nulový.

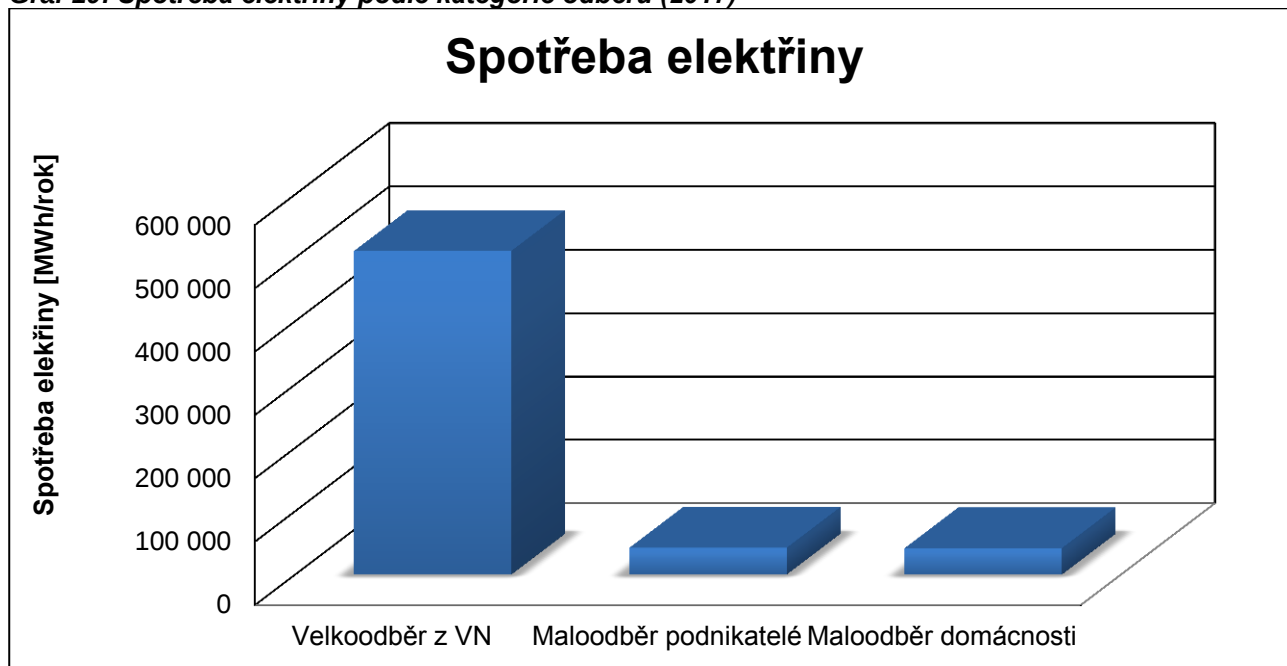
Souhrnný přehled spotřeby elektrické energie jednotlivých kategorií je uveden v následující tabulce a grafu.

Tabulka 28: Spotřeba elektřiny podle kategorie odběru (2017)

Územní celek	Spotřeba elektřiny podle kategorie odběru [MWh/rok]				Celkem
	Velkoodběr z vvn	Velkoodběr z vn	Maloodběr podnikatelé	Maloodběr domácnosti	
Jihlava	0,00	511 069	42 292	41 730	595 091

Zdroj: E.ON Distribuce

Graf 10: Spotřeba elektřiny podle kategorie odběru (2017)



Zdroj: E.ON Distribuce

D.1.3 Provedené investice do rozvoje a obnovy elektrizační soustavy v letech 2013 – 2017

Držitel licence na distribuci elektrické energie, společnost E.ON distribuce provedl v letech 2013 – 2017 celkem 40 investičních akcí zaměřených na rozvoj a obnovu elektrizační soustavy. Celkové investiční náklady na realizaci těchto opatření dosáhly, dle údajů společnosti E.ON Distribuce, částky 218 000 tis.Kč. Z výše uvedeného počtu investičních akcí bylo provedeno 5 na napěťové hladině VVN, zbylé investiční akce byly provedeny na napěťových hladinách VN a NN. Seznam provedených investičních akcí je uveden v následující tabulce.

Tabulka 29: Provedené investice do rozvoje a obnovy elektrizační soustavy v letech 2013 – 2017

Popis investiční akce	Rok realizace	Souhrnné náklady
[-]	[-]	[tis.Kč]
V520 - rekonstrukce stožárů	2013	117 000
Obnova řízení HDO a C2 -r.MZR,HEO,BEJ,JI	2014	
TR Jihlava Kosov - modernizace DŘT	2015	
V5524/5529-Výměna vodičů,přeizol.,sanace	2016	
TR Heroltice - modernizace DŘSO	2017	
Jihlava, TS Fibichova, obnova	2013	21 000
Jihlava, TS Královský vršek, obnova	2013	
Jihlava, Zrzavého-Jih, rek.NN	2013	
Jihlava, Zrzavého-Sever, rek. NN	2013	
Jihlava, Zrzavého-střed, rek. NN	2013	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2013	
Helenín, rekonstrukce NN	2013	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2013	
Jihlava, 5.května-východ, rek.NN	2014	
Jihlava, 5.května-západ, rek.NN	2014	
Jihlava, Alšova, kabel NN	2014	19 000
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2014	
Pávov-Nový, rek.TS	2014	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2014	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2014	
22kV napájecí vedení z R22kV Kosov, 1.e.	2014	
Ant.Důl, VN kabel VN775 pbč.3-TS sklárny	2014	
Jihlava, Mahenova, Obnova TS	2015	24 000
Jihlava, Kollárova, obnova NN	2015	
Jihlava,Riegrova, obnova NN	2015	
Jihlava, Matky Boží, obnova TS	2015	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2015	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2015	
VN309, US2-pbč.24,+o.Helenín, st.úpravy	2015	20 000
Jihlava, E.Rošíckého, obnova kab.nn	2016	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2016	
Pávov, smyčka VN, TS, kabel NN	2016	
VN775, kabel VN, dálnice D1	2016	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2016	
22kV nap.vedení z R22kV Kosov, 2.a 3. e.	2016	17 000
Jihlava, Ladova-Pavlovova,obnova kab.NN	2017	
Jihlava, Zahradní, obnova kab.NN	2017	
Jihlava, 17.listopadu, obnova kab. NN	2017	
Jihlava, TS Březinova garáže, obnova	2017	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2017	

Zdroj: E.ON distribuce

D.1.4 Plánované investice do rozvoje a obnovy elektrizační soustavy - do roku 2042

V současné době je na území Statutárního města Jihlavy plánována realizace celkem 39 investičních akcí zaměřených na rozvoj a obnovu distribuční soustavy. Investiční akce na hladinách VN a NN jsou ze strany společnosti E.ON Distribuce plánovány do roku 2020. Na hladině VVN jsou investiční akce předběžně plánovány až do roku 2042. Celkový objem finančních prostředků potřebných pro realizaci těchto

investičních akcí činí 1 384 000 tis.Kč, z čehož největší částka připadá na investiční akce na hladině VVN (1 298 000 tis.Kč). Seznam plánovaných investic do rozvoje a obnovy elektrizační soustavy je uveden v následující tabulce.

Tabulka 30: Plánované investice do rozvoje a obnovy elektrizační soustavy do roku 2042

Popis investiční akce	Rok realizace	Souhrnné náklady
[-]	[-]	[tis.Kč]
TR Bedřichov - úpravy, přepojení Kronospanu na 110kV	2018	1 298 000
R Telečská - rek. oplocení	2018	
R Havlíčkova - stav. úpravy, modernizace sek. tech.	2020	
TR Kosov - stavební a technické úpravy	2021	
V520 - výměna vedení	2022	
TR Jihlava-západ + venkovní odbočka 2x110kV + zaúst'.22kV (ZÚR E21, E06 - 1.etapa)	2032	
R Telečská - stavební a technické úpravy	2035	
V5524/5529 - modernizace základů	2036	
Posílení Jihlavy dalším vedením 2x110kV do TR Mírovka (ZÚR E06 - 2.etapa)	2037	
TR Kosov - celk.modernizace + přestavba na 2systém. rozvodu 110 kV	2037	
TR Heroltice - modernizace	2038	
TR Bedřichov - modernizace	2039	
V504/549 - modernizace vedení	2040	
Postupné modernizace sek. tech. v dálkové ovl./signal. DTS a vstupních TS	2020-2042	
Postupné výměny a doplnění KZL a zemních optických kabelů	2023-2042	
Jihlava, VN278-BEJ9, kabel VN	2018	29 000
Jihlava, Pávovská, obnova VN 209	2018	
Jihlava, Na Kopci, obnova NN	2018	
Jihlava, obnova Vn 255/256	2018	
Jihlava, Telečská, obnova NN	2018	
Jihlava, VN 197 JI9-14, obnova VN	2018	
Jihlava, VN 276, obnova kabelu	2018	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2018	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2018	41 000
Jihlava, obnova Vn 333/396	2019	
Jihlava, U pivovaru, obnova NN	2019	
Jihlava, Lesnov, obnova VN102 Krematorium	2019	
Jihlava, Žižkova, obnova NN	2019	
Jihlava, TS Snaha, obnova TS, VN, NN	2019	
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2019	
Zborná, kabel VN, NN, obnova	2019	
Hosov, kabel VN, TS, kabel NN, samoty	2019	
Jihlava, obchvat, obnova VN, TS, NN	2019	
A.Důl, kabel VN, NN, TS, obnova	2019	16 000
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2019	
Modernizace VN HEO-BEJ + optika	2020	
Jihlava, U Hřbitova, vymístění TS	2020	
Jihlava, Vn 102 o.nemocnice, kabel VN	2020	16 000
ostatní (akce pod 1 mil. Kč)	2020	

Zdroj: E.ON distribuce

D.2 ZEMNÍ PLYN

Území města Jihlavy je z větší části plynofikováno. O této skutečnosti též svědčí počet bytů vytápěných zemním plynem – viz výše. Spotřeba plynu se tedy významně podílí na energetické bilanci Statutárního města Jihlavy. Tato skutečnost je též patrná z analýzy spotřeb v jednotlivých sektorech, která byla provedena v kapitole C.

D.2.1 Spotřeba zemního plynu na území města

Celková spotřeba zemního plynu na území města v referenčním roce 2017 činila 59 432 tis.m³. Největší podíl na této spotřebě mají velkoodběratelé a střední odběratelé zemního plynu (významné průmyslové podniky na území města). Spotřeba těchto subjektů v roce 2017 dosáhla hodnoty 35 364 tis.m³ (59 % z celkové spotřeby zemního plynu na území města). Spotřeba v kategorii maloodběratelů dosáhla v roce 2017 výše 9 906 tis.m³ s podílem na celkové spotřebě ve výši 17 %. Zbývající podíl připadá na domácnosti, které spotřebovaly 24 % z celkové spotřeby zemního plynu (14 161 tis.m³). Přehled spotřeb je uveden v následujících tabulkách a grafu.

Tabulka 31: Spotřeba zemního plynu podle katastrálních území a kategorie odběru v m³ (2017)

Katastrální území	Spotřeba zemního plynu podle kategorie odběru [m ³]				
	Velkoodběř	Střední odběr	Maloodběř	Domácnosti	Celkem
Antonínův Důl	0	0	264 652	128 820	393 472
Červený Kříž	0	0	436 350	137 807	574 157
Henčov	0	0	19 691	63 514	83 205
Horní Kosov	0	0	329 417	998 690	1 328 107
Hosov	0	0	96 428	59 287	155 715
Hruškové Dvory	0	0	446 281	87 122	533 403
Jihlava	27 034 144	8 330 869	8 066 478	11 943 856	55 375 348
Pávov	0	0	154 885	165 633	320 518
Staré Hory	0	0	86 420	516 178	602 598
Zborná	0	0	5 664	60 739	66 403
Celkem	27 034 144	8 330 869	9 906 267	14 161 646	59 432 927

Zdroj: GasNet, s.r.o.

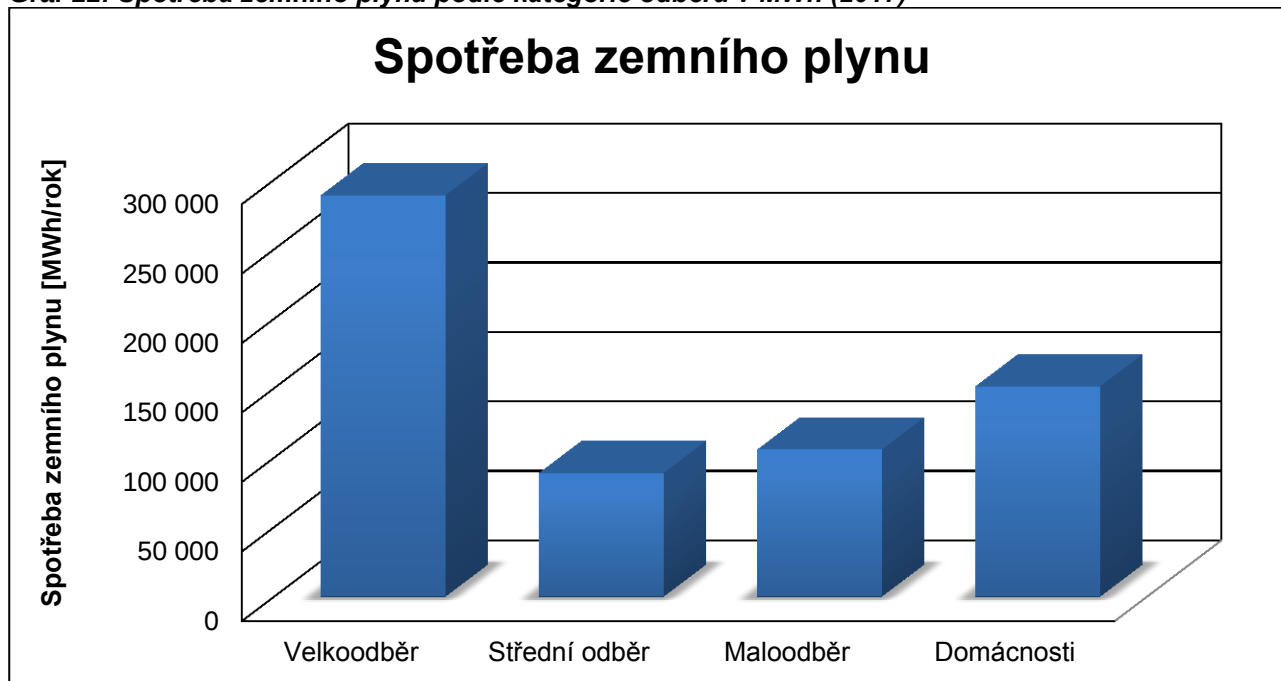
Tabulka 32: Spotřeba zemního plynu podle katastrálních území a kategorie odběru v MWh (2017)

Katastrální území	Spotřeba zemního plynu podle kategorie odběru [MWh]				
	Velkoodběř	Střední odběr	Maloodběř	Domácnosti	Celkem
Antonínův Důl	0	0	2 829	1 377	4 206
Červený Kříž	0	0	4 665	1 473	6 138
Henčov	0	0	211	679	889
Horní Kosov	0	0	3 521	10 676	14 197
Hosov	0	0	1 031	634	1 665
Hruškové Dvory	0	0	4 771	931	5 702
Jihlava	288 995	89 057	86 230	127 680	591 962
Pávov	0	0	1 656	1 771	3 426

Katastrální území	Spotřeba zemního plynu podle kategorie odběru [MWh]				
Staré Hory	0	0	924	5 518	6 442
Zborná	0	0	61	649	710
Celkem	288 995	89 057	105 898	151 388	635 338

Zdroj: GasNet, s.r.o.

Graf 11: Spotřeba zemního plynu podle kategorie odběru v MWh (2017)



Zdroj: GasNet, s.r.o.

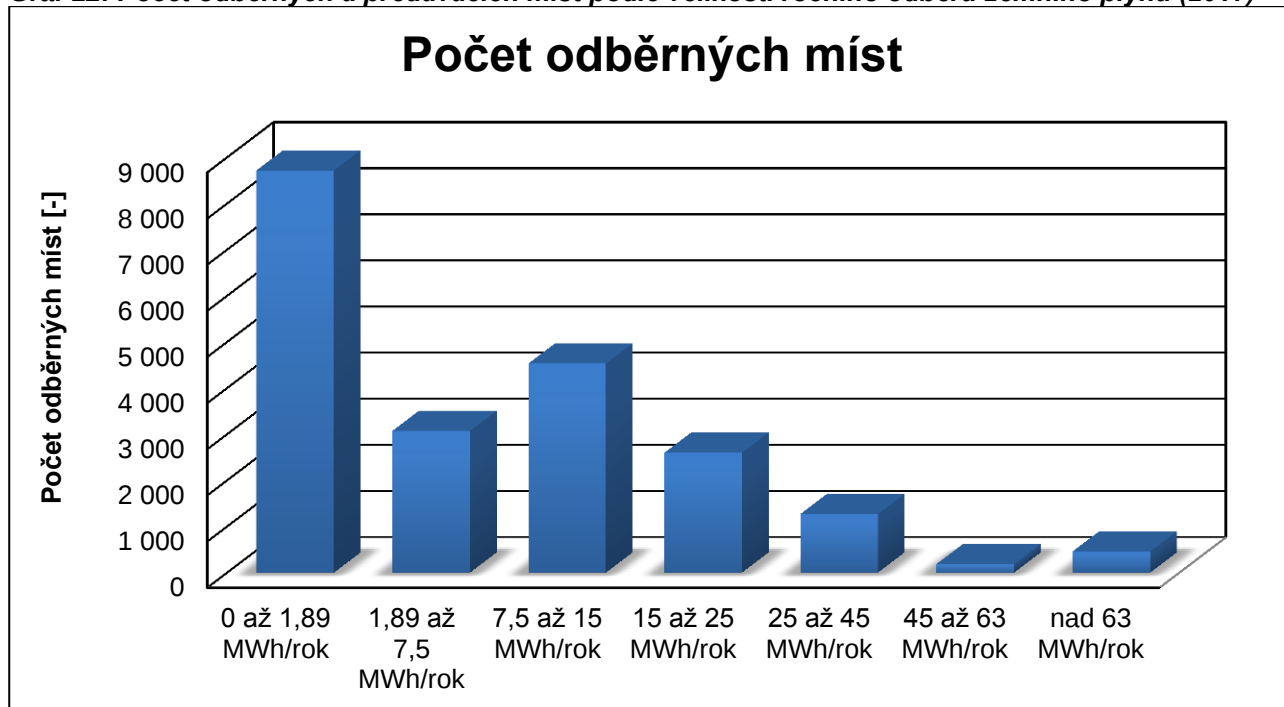
D.2.2 Počet odběrných míst na území města

Na území města se nachází celkem 20 817 odběrných míst zemního plynu. Nejvyšší počet odběrných míst se nachází v pásmu 0 – 1,89 MWh/rok (8 716 odběrných míst - jedná se především o byty, které využívají zemní plyn pouze na přípravu pokrmů, TE pro vytápění a přípravu TV je většinou dodávána ze SZT), dále pak v kategoriích 7,5 až 15 MWh/rok a 15 až 25 MWh/rok. Detailní přehled je uveden v následující tabulce a grafu.

Tabulka 33: Počet odběrných a předávacích míst podle velikosti ročního odběru zemního plynu (2017)

Katastrální území ¹³	Počet odběrných a předávacích míst podle ročního odběru zemního plynu [-]							
	0 až 1,89 MWh/rok	1,89 až 7,5 MWh/rok	7,5 až 15 MWh/rok	15 až 25 MWh/rok	25 až 45 MWh/rok	45 až 63 MWh/rok	Nad 63 MWh/rok	Celkem
Antonínův Důl	5	21	51	27	8	0	7	119
Červený Kříž	5	9	12	27	20	3	7	83
Henčov	5	6	7	12	12	0	1	43
Horní Kosov	443	78	137	199	131	11	16	1 015
Hosov	9	11	11	13	5	1	4	54
Hruškové Dvory	5	10	16	22	10	8	23	94
Jihlava	8 195	2 888	4 185	2 120	987	152	385	18 912
Pávov	15	16	35	38	17	4	7	132
Staré Hory	16	20	61	124	72	3	6	302
Zborná	18	11	15	13	6	0	0	63
Celkem	8 716	3 070	4 530	2 595	1 268	182	456	20 817

Zdroj: GasNet, s.r.o.

Graf 12: Počet odběrných a předávacích míst podle velikosti ročního odběru zemního plynu (2017)

Zdroj: GasNet, s.r.o.

¹³ Některá KÚ jsou sloučena

D.2.3 Vývoj počtu odběratelů a spotřeby zemního plynu

D.2.3.1 Vývoj počtu odběrných míst v letech 2013 - 2017

Vývoj počtu odběrných míst (*dále též OM*) ve sledovaném období minimálně klesl (změna v řádu desítek je v porovnání s celkovým počtem OM zanedbatelná). V kategorii velkoodběru došlo k úbytku OM, a to konkrétně o 1 odběrné místo. Stejný trend byl zaznamenán ve vývoji počtu OM v kategorii Středního odběru (pokles o 20 OM). V oblasti maloodběru a u domácností byl naopak zaznamenán nárůst (u maloodběru o 5 OM, v kategorii domácností o 5 OM). Tyto změny jsou, jak bylo komentováno výše, zanedbatelné. Přehled počtu odběratelů v jednotlivých letech je uveden v následující tabulce.

Tabulka 34: Vývoj počtu odběratelů zemního plynu podle kategorie odběru

Počet odběratelů [-]					
Kategorie odběru	2013	2014	2015	2016	2017
Velkoodběr	20	20	19	19	19
Střední odběr	89	83	78	74	69
Maloodběr	1 660	1 651	1 665	1 651	1 635
Domácnosti	19 089	19 075	19 069	19 109	19 094
Celkem	20 858	20 829	20 831	20 853	20 817

Zdroj: GasNet, s.r.o.

D.2.3.2 Vývoj spotřeby zemního plynu v letech 2013 - 2017

Spotřeba zemního plynu však ve sledovaném období výrazně klesla, a to téměř o cca 31 %. Zásadní pokles ve spotřebě zemního plynu byl zaznamenán v kategorii velkoodběru, a to o 48 %. Tento pokles byl nejzásadnější v období mezi roky 2013 až 2015. V letech 2016 – 2017 začala spotřeba v této kategorii postupně růst. Výrazný pokles spotřeby zemního plynu v kategorii velkoodběratelů byl způsoben především částečným přechodem největšího spotřebitele paliv a energie na území města (spol. KRONOSPAN) na spalování dřevní biomasy (odpad z výroby).

V oblasti středního odběru došlo v letech 2013 – 2017 k poklesu spotřeby o 16 %. Tento pokles souvisí s poklesem počtu OM v této kategorii (pokles počtu ve sledovaném období OM o 22 %). V kategorii maloodběratelů (konečný zákazník, který není velkoodběratelem, středním odběratelem ani domácností) došlo ve sledovaném období k nárůstu spotřeby zemního plynu, a to o 12 %. Tento nárůst spotřeby lze přisuzovat především nárůstu produkce u malých podniků v důsledku posilování ekonomiky. Na vývoj spotřeby v této kategorii mají též vliv klimatické podmínky daného roku – vývoj spotřeby (s výjimkou roku 2017 de facto kopíruje klimatické podmínky daného roku (viz kapitola B.6).

V kategorii domácností došlo, v porovnání let 2013 a 2017, k poklesu spotřeby zemního plynu, a to o cca 5%. Počet odběrných míst zůstal stejný (nárůst v řádu setin procenta). Vývoj spotřeby zemního plynu v tomto sektoru v podstatě kopíruje klimatické podmínky v daných letech. Vývoj spotřeby v jednotlivých kategoriích odběru je uveden v následujících tabulkách a znázorněn na následujících grafech

Tabulka 35: Vývoj spotřeby zemního plynu podle kategorie odběru v m³

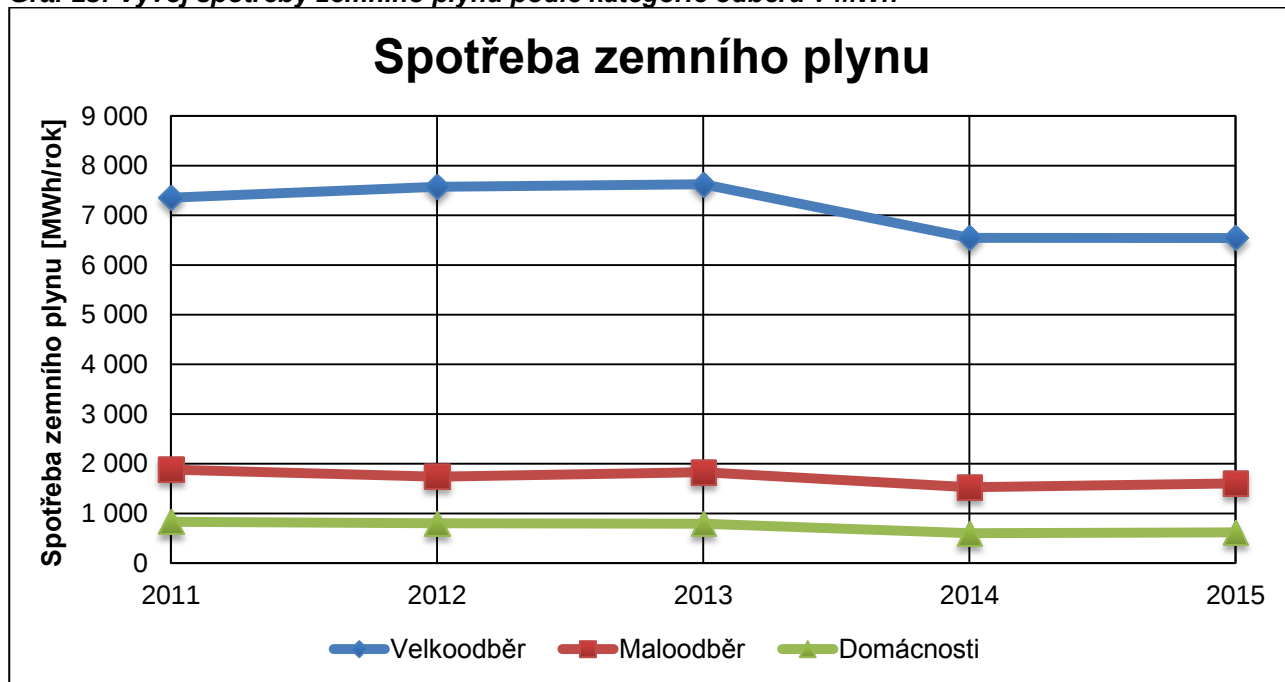
Spotřeba zemního plynu [tis.m ³]					
Kategorie odběru	2013	2014	2015	2016	2017
Velkoodběr	52 093	42 092	27 348	26 567	27 034
Střední odběr	9 887	8 282	8 541	8 702	8 331
Maloodběr	8 881	7 681	8 346	9 175	9 906
Domácnosti	14 847	12 513	13 288	14 008	14 162
Celkem	85 708	70 567	57 523	58 452	59 433

Zdroj: GasNet, s.r.o.

Tabulka 36: Vývoj spotřeby zemního plynu podle kategorie odběru v MWh

Spotřeba zemního plynu [MWh]					
Kategorie odběru	2013	2014	2015	2016	2017
Velkoodběr	556 873	449 963	292 355	283 999	288 995
Střední odběr	105 697	88 536	91 307	93 028	89 057
Maloodběr	94 938	82 105	89 216	98 079	105 898
Domácnosti	158 712	133 761	142 047	149 744	151 388
Celkem	916 220	754 366	614 925	624 850	635 338

Zdroj: GasNet, s.r.o.

Graf 13: Vývoj spotřeby zemního plynu podle kategorie odběru v MWh

Zdroj: GasNet, s.r.o.

D.2.4 Stav a rozvoj plynárenské soustavy

Ve sledovaném období let 2013 – 2017 provedl držitel licence na distribuci zemního plynu (GasNet, s.r.o.) na území města celkem 24 investičních akcí zaměřených výhradně na rekonstrukci plynárenské soustavy. Celkový objem finančních prostředků vynaložených na tyto investiční akce přesáhl částku 89 000 tis.Kč. Mezi největší investiční akce na území města patřila rekonstrukce plynovodu v ulici U Hřbitova (celkem 23 000 tis.Kč ve dvou etapách), rekonstrukce vysokotlakého plynovodu v průmyslové zóně

(11 500 tis.Kč) či rekonstrukce vysokotlakého plynovodu v ulici Rantířovská (11 600 tis.Kč). Celkově lze stav plynárenské soustavy na území města hodnotit jako dobrý. Držitel licence provádí pravidelné rekonstrukce za účelem dosažení spolehlivosti dodávek zemního plynu a eliminaci mimooptimálních stavů. Souhrnný přehled provedených investičních akcí v letech 2013 - 2017 je uveden v následující tabulce. Mapa soustavy zásobování zemním plynem na území města se nachází v elektronické příloze na přiloženém CD.

Tabulka 37: Provedené investice do rozvoje a obnovy plynárenské soustavy

Katastrální území	Popis investiční akce	Rok nebo období realizace	Investice [tis. Kč]
Bedřichov U Jihlavy	Reko MS Jihlava - U Rybníka	2018	3 048
Horní Kosov	Reko VTL RS Jihlava - Rantířovská	2013	11 586
Horní Kosov	REKO RS MSO Jihlava - ZZ, 2 ks	2017	336
Horní Kosov	Reko MS Jihlava - Rantířovská	2018	5 288
Hruškové Dvory	Reko MS Jihlava - Hruškové Dvory	2015	255
Jihlava	Reko STL Jihlava - Fügnerova + 3	2013	8 676
Jihlava	Reko MS Jihlava - Na Hliništi	2013	6 826
Jihlava	Reko MS Jihlava - U Městského nádraží	2013	1 059
Jihlava	REKO MĚŘ Služby města Jihlavy	2014	129
Jihlava	REKO MĚŘ Střední průmysl. škola Jihlava	2014	134
Jihlava	REKO MĚŘ MODETA STYLE s.r.o.	2014	115
Jihlava	Reko VTL Jihlava - prům. zóna	2015	11 457
Jihlava	Reko MS Jihlava - U Hřbitova +1, I. Et	2015	11 161
Jihlava	Reko MS Jihlava - U Hřbitova +1, II. Et	2015	11 625
Jihlava	REKO MS Jihlava - Úvoz	2015	932
Jihlava	Reko přípojky Jihlava - U Pivovaru 5 -ZR	2015	125
Jihlava	REKO příp. Jihlava - Březinova 3646/12 ZR	2016	162
Jihlava	REKO MS Jihlava - Na Vrchu +2	2018	4 161
Jihlava	REKO MS Jihlava - Kosovská +2	2018	1 332
Jihlava	REKO MS Jihlava - Na Valech +2	2018	4 843
Jihlava	REKO MS Jihlava - Úprkova- HP	2018	2 671
Staré Hory	Reko MS Jihlava - Humpolecká	2015	870
Staré Hory	Reko VTL TU Jihlava-Staré Hory	2015	2 663
Staré Hory	Reko VTL Jihlava-Bedřichov I. etapa	2016	135
Celkem			89 586

Zdroj: GasNet, s.r.o.

D.2.5 Analýza rozvoje plynifikace sídel

Jak bylo uvedeno výše, větší část území Statutárního města Jihlavy je plynifikována. Z tohoto důvodu nelze předpokládat realizaci výrazné plynifikace. Držitel licence na distribuci zemního plynu (GasNet, s.r.o.) neplánuje v návrhovém období provádět plynifikaci (bude prováděna pouze rekonstrukce stávající plynárenské soustavy. Výše investic na tyto rekonstrukce byla ze strany společnosti GasNet, s.r.o.

stanovena na částku 15 000 tis.Kč/rok s výhledem do roku 2042). Případný rozvoj plynofikace lze tedy v návrhovém období předpokládat pouze na úrovni developerů – tento rozvoj souvisí s výstavbou nových domů a jejich připojení na plynárenskou soustavu.

Tabulka 38: Plánované investice do rozvoje a obnovy plynárenské soustavy

Obec	Popis investiční akce	Rok nebo období realizace	Celkové rozpočtové náklady [tis. Kč]
Jihlava	Rekonstrukce	2019 - 2042	15 000/rok
Celkem		2019 – 2042	345 000

Zdroj: GasNet, s.r.o.

D.3 TEPELNÁ ENERGIE

Na území Statutárního města Jihlavy se nacházejí celkem dva držitelé licence na rozvod tepelné energie a čtyři držitelé licence na výrobu tepelné energie. Jedná se o tyto subjekty:

- JIHLAVSKÉ KOTELNY, s.r.o. (držitel licence na výrobu a rozvod tepelné energie),
- RUMPOLD s.r.o. (držitel licence na výrobu tepelné energie),
- ČEZ Energo, s.r.o. (držitel licence na výrobu tepelné energie),
- EXCEL RENOVATIONS, s.r.o. (držitel licence na výrobu a rozvod tepelné energie),

D.3.1 Popis soustav zásobování tepelnou energií na území města

Soustava zásobování teplem (*dále též SZT*) v Jihlavě je charakteristická vysokým počtem menších kotelen, která zásobují buď menší územní části města, případně pouze několik domů, či se jedná o domovní kotelny (nejčastěji provozované na základě koncese). Z výše uvedených subjektů, kteří jsou držiteli licence na rozvod a výrobu tepelné energie, provozuje SZT pro zásobování města takřka výhradně společnost JIHLAVSKÉ KOTELNY, s.r.o. Společnost EXCEL RENOVATIONS, s.r.o. provozuje pouze jeden teplovodní rozvod o délce 612 m, který dodává tepelnou energii (*dále též TE*) pro komplex Jihlavské terasy. Společnost ČEZ Energo provozující výše popsanou KGJ dodává teplo do soustavy společnosti JIHLAVSKÉ KOTELNY, s.r.o. Zdroj společnosti RUMPOLD s.r.o. zásobuje teplem průmyslový areál v ulici Humpolecká.

D.3.1.1 Soustava zásobování teplem ve městě

Jak bylo uvedeno výše – systém zásobování TE ve městě se skládá z několika menších zdrojů a soustav, které zásobují jednotlivé územní části města, případně jednotlivé objekty. Ty jednotlivé soustavy provozuje společnost JIHLAVSKÉ KOTELNY, s.r.o. Tato společnost provozuje na území města celkem 16 licencovaných SZT (rozvody TE uvedené na licenci). Celková délka těchto rozvodů činí 20,4 km, přenosová kapacita činí 66,4 MWt a jedná se výhradně o teplovodní rozvody. Většina z uvedených SZT je zásobována vlastním zdrojem TE. Detailní mapa soustav provozovaných společností Jihlavské kotelny se nachází ve formě elektronické přílohy na CD.

Na území města je dále provozována soustava s označením „Kotelna Jihlavské Terasy“. Provozovatelem této SZT je společnost EXCEL RENOVATIONS, s.r.o. Tato soustava, s délkou teplovodních

rozvodů 612 m, zásobuje tepelnou energií pouze komplex Jihlavské terasy. Souhrnný tabelární přehled soustav zásobování teplem je uveden v tabulce na následující straně.

D.3.2 Analýza provozoven v soustavě zásobování tepelnou energií

Společnost JIHLAVSKÉ KOTELNY provozuje celkem 19 zdrojů na základě licence na výrobu tepelné energie (jejich seznam je uveden v tabulkách na následujících stranách). Největším z těchto zdrojů je kotelná označením K4 U Břízek 15, jedná se zdroj, který byl uveden do provozu v roce 2002 a jeho plánovaná životnost je minimálně do roku 2027. Zdroj má tepelný výkon 18 MWt, roční výroba tepla činila v roce 2017 74 067 GJ. Zdroj dodává TE do soustavy U Břízek 15 (teplovodní soustava s celkovou délkou rozvodů 9,6 km). Tato soustava zásobuje celkem 3 600 bytů. Druhým největším zdrojem na území města je zdroj K7 U Hřbitova. Tento zdroj byl vybudován v roce 1990 a v letech 2011 až 2013 prošel částečnou modernizací s doplněním nového zdroje na biomasu a jeho životnost je plánována minimálně do roku 2036. Tepelný výkon tohoto zdroje činí 8,2 MWt a roční výroba tepla v roce 2017 dosáhla hodnoty 35 301 GJ. Zdroj dodává TE do soustavy U Hřbitova (teplovodní soustava o celkové délce rozvodů 3,1 km). Tato soustava zásobuje TE celkem do 1 410 bytů. Třetím největším zdrojem je zdroj TE Slavičkova. Tento zdroj byl vybudován v roce již v roce 1987 a letech 2003 a 2006 prošel částečnou rekonstrukcí. V současné době jeho životnost plánována minimálně do roku 2033. Zdroj má tepelný výkon 4,9 MWt a roční výroba TE v roce 2017 činila 19 894 GJ. Zdroj dodává TE do soustavy Slavičkova a zásobuje TE celkem 623 bytů. Přehled všech zdrojů TE provozovaných na základě licence na výrobu TE je uveden v tabulkách na následujících stranách.

V oblasti zdrojů tepla provozovaných na základě koncese se na území města nachází 21 domovních kotelen (kotelny provozované společností JIHLAVSKÉ KOTELNY) o celkovém tepelném výkonu 4,8 MWt. Tyto zdroje TE vyrobily v roce 2017 celkem 20 126 GJ TE. Celkem tyto kotelny zásobují ve městě 427 bytů. Přehled těchto kotelen je uveden v tabulkách na následujících stranách.

Na území města je dále provozován zdroj TE, který provozuje společnost EXCEL RENOVATIONS, s.r.o. (č. licence 311533677). Jedná se o blokovou kotelnu označenou jako „Kotelna Jihlavské terasy“. Celkový výkon tohoto zdroje tepelné energie činí 2,74 MW. Tento zdroj dodává TE do soustavy, která zásobuje tepelnou energií komplex Jihlavské terasy.

Tabulka 39: Popis soustav zásobování tepelnou energií – soustavy (2017)

Soustava zásobování tepelnou energií	Držitel licence na rozvod tepelné energie	Číslo licence	Vymezené území podle licence	Cenová lokalita	Typ vlastnictví a podíl státu, kraje nebo obce	Typ tepelné sítě	Délka sítě [km]
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	U Břízek 15	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	9,591
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	U Hřbitova	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	3,027
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Slavičkova	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	1,941
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Nad Plovárnou	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	1,108
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Dr.Procházky 14	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,083
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Srázná	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,135
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	U Pivovaru	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,515
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Královský vršek	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,783
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Za Prachárnou	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,774
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Alšova	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,074
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Jarní	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,821
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Riegrova	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,062
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Vrchlického 34	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,020
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Vrchlického 49	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,020
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	Domov důchodců	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,138
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	320102811	VS Pávov	Jihlava	Město - 49,16%	teplovodní	0,034
Kotelna Jihlavské Terasy	EXCEL RENOVATIONS, s.r.o.	321533664	Jihlava	Jihlava	Soukromé – 100 %	teplovodní	0,612

Zdroj: Držitel licence na distribuci TE

Tabulka 40: Popis soustav zásobování tepelnou energií – zdroje (2017)

Soustava zásobování tepelnou energií	Držitel licence na výrobu tepelné energie	Číslo licence	Název provozovny podle licence	Cenová lokalita	Typ vlastnictví a podíl státu, kraje nebo obce	Převažující palivo	Doplňková paliva
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	K4 U Břízek 15	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	K7 U Hřbitova	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	biomasa+ELTO
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Slavíčková	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Nad Plovárnou	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Dr.Procházky 14	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Srázná	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	U Pivovaru	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	K6 Královský vršek	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Za Prachárnou	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Alšova	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Jarní	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Riegrova	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Vrchlického 34	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Vrchlického 49	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Domov důchodců	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Nad Jihlávkou	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Nad Jihlávkou 10	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Antonínův Důl 214	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
CZT Jihlava	Jihlavské kotelny, s.r.o.	310102796	Havlíčková 113	Jihlava	Právnícká osoba	Zemní plyn	není
Jihlava, Humpolecká 313/5, Jihlava	RUMPOLD s.r.o.	310202290	RUMPOLD s.r.o. Jihlava	nelze přiřadit	Soukromé 100 %	Zemní plyn	není
Kotelna K4 U Břízek 15, Jihlava	ČEZ Energo, s.r.o.	311018326	KJ - Jihlava U Břízek	nelze přiřadit	Soukromé – 100 %	Zemní plyn	není
Kotelna Jihlavské Terasy	EXCEL RENOVATIONS, s.r.o.	311533677	Kotelna Jihlavské Terasy	nelze přiřadit	Soukromé – 100 %	Zemní plyn	není

Zdroj: Držitelé licence na výrobu TE

Tabulka 41: Seznam domovních kotlen (provozovaných na základě koncese) – rok 2017

Soustava zásobování tepelnou energií	Provozovatel	Číslo licence	Název provozovny podle licence	Cenová lokalita	Typ vlastnictví a podíl státu, kraje nebo obce	Převažující palivo	Doplňková paliva
DK Masarykovo nám.34	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Masarykovo nám.34	Jihlava	Město - 100 %	Zemní plyn	není
DK Matky Boží 17	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Matky Boží 17	Jihlava	Město - 100%	Zemní plyn	není
DK Dr.Procházky 7	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Dr.Procházky 7	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není
DK Dr.Procházky 11	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Dr.Procházky 11	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není
DK Erbenova 50	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Erbenova 50	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není
DK Fritzova 32	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Fritzova 32	Jihlava	Město - 100 %	Zemní plyn	není
DK Brtnická 3a	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Brtnická 3a	Jihlava	Město - 100 %	Zemní plyn	není
DK Riegrova 3-5	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Riegrova 3-5	Jihlava	Město - 100 %	Zemní plyn	není
DK Masarykovo nám.26	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Masarykovo nám.26	Jihlava	Město - 100 %	Zemní plyn	není
DK Brtnická 15	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Brtnická 15	Jihlava	Město - 100 %	Zemní plyn	není
DK Sukova 3	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Sukova 3	Jihlava	Město - 100 %	Zemní plyn	není
DK Telečská 51	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Telečská 51	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není
DK Vodní ráj	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Vodní ráj	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
DK 5.května 4	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK 5.května 4	Jihlava	Město - 49,16%	Zemní plyn	není
DK Chlumova 9	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Chlumova 9	Jihlava	Bytové družstvo	Zemní plyn	není
DK Masarykovo nám.67	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Masarykovo nám.67	Jihlava	Město - 100 %	Zemní plyn	není
DK Hruškové Dvory 88	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Hruškové Dvory 88	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není
DK Hruškové Dvory 91	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Hruškové Dvory 91	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není
DK Hruškové Dvory 105	Jihlavské kotelny, s.r.o.	-	DK Hruškové Dvory 105	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není

Soustava zásobování tepelnou energií	Provozovatel	Číslo licence	Název provozovny podle licence	Cenová lokalita	Typ vlastnictví a podíl státu, kraje nebo obce	Převažující palivo	Doplňková paliva
DK Kollárova 3	Jihlavské kotelný, s.r.o.	-	DK Kollárova 3	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není
DK Kollárova 11	Jihlavské kotelný, s.r.o.	-	DK Kollárova 11	Jihlava	Spol. vlastníků jednotek (SVJ)	Zemní plyn	není

Zdroj: Jihlavské kotelný

Tabulka 42: Analýza provozoven v soustavách zásobování tepelnou energií (2017)

Název provozovny podle licence	ID provozovny	Rok spuštění	Plánovaná životnost ¹⁴	Instalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [GJ]	Dodávka tepla [GJ]	Počet odběrných míst [-]	Počet vytápěných bytů [-]
K4 U Břízek 15	01850	2002	2027	18,000	74 067	66 283	143	3 600
K7 U Hřbitova	01849	1990,2011-2013	2036	8,200	35 301	33 265	35	1 410
Slavičková	01852	1987,2006,2003	2033	4,855	19 894	17 363	23	623
Nad Plovárnou	02461	2005	2030	2,900	13 215	12 400	15	531
Dr.Procházky 14	02646	2007	2032	1,000	3 697	3 440	6	162
Srázná	01857	1989,2011	2019	1,290	4 529	4 422	4	198
U Pivovaru	01856	1993,2012	2019	2,650	14 895	13 998	7	499
K6 Královský vršek	01851	1993,2004	2018	3,780	12 261	11 457	15	526
Za Prachárnou	01854	1983	2019	3,450	15 455	14 245	17	575
Alšova	01860	1982,2009	2020	0,580	1 553	1 416	3	53
Jarní	01853	2009,2017	2032	2,790	16 072	14 694	19	572
Riegrova	01861	neuvedeno	neuvedeno	0,450	371	339	2	54

¹⁴ Jedná se o plánovanou životnost. Provozovatel plánuje provést modernizace a rekonstrukce zařízení s cílem zajištění, dalšího provozování tepelných zdrojů

Název provozovny podle licence	ID provozovny	Rok spuštění	Plánovaná životnost ¹⁴	Instalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [GJ]	Dodávka tepla [GJ]	Počet odběrných míst [-]	Počet vytápěných bytů [-]
Vrchlického 34	01862	2015	2030	0,204	1 610	1 473	2	48
Vrchlického 49	01863	1999	2019	0,315	1 502	1 374	2	48
Domov důchodců	01865	2003	2028	0,570	2 592	2 371	2	0
Nad Jihlávkou	02462	2004	2029	0,286	916	838	2	40
Nad Jihlávkou 10	02645	2007	2032	0,308	1 066	975	2	51
Antonínův Důl 214	02739	2008	2033	0,183	1 184	1 083	2	41
Havlíčková 113	02794	neuvedeno	neuvedeno	0,127	1 103	1 009	1	0
Celkem				51,938	221 283	202 446	302	9 031

Zdroj: Držitelé licence na výrobu TE

Tabulka 43: Analýza domovních kotelen provozovaných na základě koncese (2017)

Název provozovny podle licence	ID provozovny	Rok spuštění	Plánovaná životnost ¹⁵	Instalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [GJ]	Dodávka tepla [GJ]	Počet odběrných míst [-]	Počet vytápěných bytů [-]
DK Masarykovo nám.34	není	1994	neuvedeno	0,150	497	497	1	nejsou byty
DK Matky Boží 17	není	1990	neuvedeno	0,099	387	387	1	8
DK Dr.Procházky 7	není	2013	2028	0,204	1 342	1 342	1	40
DK Dr.Procházky 11	není	2015	2030	0,204	1 337	1 337	1	40
DK Erbenova 50	není	2014	2029	0,073	381	381	1	15
DK Fritzova 32	není	2012	neuvedeno	0,090	295	295	1	24
DK Brtnická 3a	není	1999	neuvedeno	0,149	514	514	1	22
DK Riegrova 3-5	není	1992	neuvedeno	0,090	222	222	1	12
DK Masarykovo nám.26	není	1996	neuvedeno	0,070	255	255	1	7
DK Brtnická 15	není	2010	neuvedeno	0,090	369	369	1	15
DK Sukova 3	není	1996	neuvedeno	0,124	434	434	1	14
DK Telečská 51	není	2008	neuvedeno	0,170	879	879	1	40
DK Vodní ráj	není	2001	2026	1,679	7 164	7 164	1	nejsou byty
DK 5.května 4	není	2014	neuvedeno	0,073	266	266	1	nejsou byty
DK Chlumova 9	není	2003	2028	0,252	1 331	1 331	1	51
DK Masarykovo nám.67	není	2005	2030	0,300	1 636	1 636	1	nejsou byty
DK Hruškové Dvory 88	není	2007	neuvedeno	0,072	171	171	1	7
DK Hruškové Dvory 91	není	2009	neuvedeno	0,155	415	415	1	21
DK Hruškové Dvory 105	není	2008	neuvedeno	0,096	240	240	1	11
DK Kollárova 3	není	1992	neuvedeno	0,300	1 057	1 057	1	50
DK Kollárova 11	není	1992	neuvedeno	0,356	934	934	1	50

¹⁵ Jedná se o plánovanou životnost. Provozovatel plánuje provést modernizace a rekonstrukce zařízení s cílem zajištění, dalšího provozování tepelných zdrojů

Název provozovny podle licence	ID provozovny	Rok spuštění	Plánovaná životnost ¹⁵	Instalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [GJ]	Dodávka tepla [GJ]	Počet odběrných míst [-]	Počet vytápěných bytů [-]
Celkem				4,796	20 126	20 126	21	427

Zdroj: Jihlavské kotelny

D.3.3 Provedené a plánované modernizace a rekonstrukce

Údaje o provedených a plánovaných modernizacích a rekonstrukcích byly dodány pouze společností JIHLAVSKÉ KOTELNY. Z těchto zaslanych údajů vyplývá, že společnost od roku 2013 provedla celkem 16 investičních akcí zaměřených na modernizaci či rekonstrukci zdrojů, rozvodů SZT případně domovních kotelen. Celkový objem finančních prostředků na realizaci těchto investičních akcí dosáhl částky 80 486 tis.Kč. Z pohledu plánovaných investic plánuje společnost JIHLAVSKÉ KOTELNY provést do roku 2023 dalších 13 investičních akcí s celkovou investicí ve výši 108 802 tis.Kč. Přehled jednotlivých provedených a plánovaných investičních akcí je uveden v následujících tabulkách.

Tabulka 44: Provedené a plánované modernizace a rekonstrukce v rozvodu TE

Vymezené území podle licence	Popis modernizace nebo rekonstrukce	Rok nebo období modernizace nebo rekonstrukce	Celkové rozpočtové náklady [tis. Kč]
U Hřbitova	modernizace předávacích stanic	2013	7 845
U Hřbitova-U Pivovaru	modernizace předávacích stanic	2018-2019	12 270
U Hřbitova	propojení systému lokalit	2020-2021	46 950
Jarní	výměna venkovních rozvodů	2022	12 300
Za Prachárnou	výměna venkovních rozvodů	2023	5 500
Celkem			84 865

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

Tabulka 45: Provedené a plánované modernizace a rekonstrukce ve zdrojích TE

Vymezené území podle licence	Popis modernizace nebo rekonstrukce	Rok nebo období modernizace nebo rekonstrukce	Celkové rozpočtové náklady [tis. Kč]
U Hřbitova	instalace technologie pro spalování biomasy	2011-2013	46 964
U Hřbitova	instalace elektrofiltru na kotelně K7	2015	8 604
Vrchlického 34	modernizace technologie	2015	611
U Břízek 15	instalace nízkoemisních hořáků	2016	3 514
U Hřbitova	instalace komínových těles	2016	3 175
Za Prachárnou	modernizace systému dopouštění	2017	550
U Hřbitova	instalace nízkoemisních hořáků	2017	693
Nad Plovárnou	instalace nízkoemisních hořáků	2017	334
Nad Plovárnou	výměna kogenerační jednotky	2017	837
Jarní	výměna kotlů vč. komínů	2017	3 001
U Hřbitova	instalace kogenerační jednotky	2018-2019	12 020
K6 Královský vršek	modernizace kotelny	2018	5 960
Slavičkova	výměna kotlů, měření a regulace, komíny	2018	3 499
Nad Jihlávkou	výměna plyn. ohříváče	2018	116
Za Prachárnou	výměna kotlů, hořáků, měření a regulace, komíny	2019	5 350
Srázná	výměna kotlů	2019	2 330
Alšova	modernizace kotelny	2020	1 022

Vymezené území podle licence	Popis modernizace nebo rekonstrukce	Rok nebo období modernizace nebo rekonstrukce	Celkové rozpočtové náklady [tis. Kč]
Celkem			98 579

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

Tabulka 46: Provedené a plánované modernizace a rekonstrukce v domovních kotelnách

Vymezené území podle licence	Popis modernizace nebo rekonstrukce	Rok nebo období modernizace nebo rekonstrukce	Celkové rozpočtové náklady [tis. Kč]
DK Dr. Procházky 7	modernizace kotelny	2013	743
DK Erbenova 50	modernizace kotelny	2014	414
DK Dr. Procházky 11	modernizace kotelny	2015	640
DK Vodní ráj	výměna kogeneračních jednotek	2016	2 428
DK Vodní ráj	měření kogeneračních jednotek	2017	134
DK Vodní ráj	instalace nízkoemisních hořáků	2018	750
DK Vrchlického 49	modernizace kotelny	2019	735
Celkem			5 844

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

D.3.4 Bilance spotřeby paliv v jednotlivých provozovnách

Převládajícím palivem ve zdrojích TE na území města je zemní plyn – zemní plyn je výhradně používán v 18 z 19 zdrojů provozovaných na základě licence na výrobu TE. Doplňkovým palivem je biomasa. U domovních kotelen na území města je jako palivo výhradně používán zemní plyn. Bilance spotřeby paliva a výroby tepla v jednotlivých provozovnách je provedena v následujících tabulkách.

Tabulka 47: Bilance spotřeby paliv v jednotlivých provozovnách (2017)

ID provozovny	Spotřeba paliva [GJ]				
	Uhlí	Zemní plyn	Biomasa	Ostatní	Celkem
01850	0	74 125	0	0	74 125
01849	0	11 969	34 716	329	47 014
01852	0	21 055	0	0	21 055
02461	0	13 521	0	0	13 521
02646	0	3 680	0	0	3 680
01857	0	4 870	0	0	4 870
01856	0	15 137	0	0	15 137
01851	0	12 985	0	0	12 985
01854	0	15 940	0	0	15 940
01860	0	1 718	0	0	1 718
01853	0	16 367	0	0	16 367
01861	0	1 935	0	0	1 935
01862	0	1 626	0	0	1 626
01863	0	1 767	0	0	1 767
01865	0	2 835	0	0	2 835
02462	0	933	0	0	933
02645	0	1 085	0	0	1 085

ID provozovny	Spotřeba paliva [GJ]				
02739	0	1 196	0	0	1 196
02794	0	1 297	0	0	1 297
Celkem	0	204 041	34 716	329	239 086

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

Tabulka 48: Bilance spotřeby paliv v domovních kotelnách provozovaných na základě koncese (2017)

Název DK	Spotřeba paliva [GJ]				
	Uhlí	Zemní plyn	Biomasa	Ostatní	Celkem
DK Masarykovo nám. 34	0	585	0	0	585
DK Matky Boží 17	0	455	0	0	455
DK Dr.Procházky 7	0	1 356	0	0	1 356
DK Dr.Procházky 11	0	1 351	0	0	1 351
DK Erbenova 50	0	385	0	0	385
DK Fritzova 32	0	297	0	0	297
DK Brtnická 3a	0	605	0	0	605
DK Riegrova 3-5	0	262	0	0	262
DK Masarykovo nám.26	0	300	0	0	300
DK Brtnická 15	0	389	0	0	389
DK Sukova 3	0	510	0	0	510
DK Telečská 51	0	1 034	0	0	1 034
DK Vodní ráj	0	10 252	0	0	10 252
DK 5.května 4	0	313	0	0	313
DK Chlumova 9	0	1 344	0	0	1 344
DK Masarykovo nám.67	0	1 677	0	0	1 677
DK Hruškové Dvory 88	0	192	0	0	192
DK Hruškové Dvory 91	0	466	0	0	466
DK Hruškové Dvory 105	0	270	0	0	270
DK Kollárova 3	0	1 243	0	0	1 243
DK Kollárova 11	0	1 098	0	0	1 098
Celkem	0	24 384	0	0	24 384

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

Tabulka 49: Bilance výroby TE v jednotlivých provozovnách podle druhu paliva (2017)

ID provozovny	Výroba tepla brutto podle druhu paliva [GJ]				
	Uhlí	Zemní plyn	Biomasa	Ostatní	Celkem
01850	0	74 067	0	0	74 067
01849	0	5 633	29 339	329	35 301
01852	0	19 894	0	0	19 894
02461	0	13 215	0	0	13 215
02646	0	3 697	0	0	3 697
01857	0	4 529	0	0	4 529
01856	0	14 895	0	0	14 895
01851	0	12 261	0	0	12 261
01854	0	15 455	0	0	15 455
01860	0	1 553	0	0	1 553

ID provozovny	Výroba tepla brutto podle druhu paliva [GJ]				
01853	0	16 072	0	0	16 072
01861	0	371	0	0	371
01862	0	1 610	0	0	1 610
01863	0	1 502	0	0	1 502
01865	0	2 592	0	0	2 592
02462	0	916	0	0	916
02645	0	1 066	0	0	1 066
02739	0	1 184	0	0	1 184
02794	0	1 103	0	0	1 103
Celkem	0	191 615	29 339	329	221 283

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

D.3.5 Dodávka tepla dle úrovně předání tepelné energie

Na území města je TE dodávána převážně na úrovni domovní předávací stanice (na této úrovni je dodáváno více jak 77 % dodávané TE na území města). TE je dále distribuována na úrovni domovních kotlen (cca 10 % z celkového množství) a z výroby při výkonu do 10 MWt (cca 9 % z celku). Vyšší hodnota celkové dodané energie, než je součet výroby ze zdrojů provozovaných na základě licence a z domovních kotlen, je dána nákupem tepla od společnosti ČEZ Energo (KGJ popsána v předchozích částech). Přehled dodávek tepla podle úrovně předání tepelné energie je uveden v následující tabulce.

Tabulka 50: Dodávka tepla podle úrovně předání tepelné energie (2017)

Cenová lokalita	Dodávka tepla podle úrovně předání tepelné energie [GJ]										
					Pro konečné spotřebitele						Celkem
	Z výroby při výkonu nad 10 MWt	Z primárního rozvodu	Z výroby při výkonu do 10 MWt	Z centrální výměňkové stanice	Pro centrální přípravu teple vody na zdroji	Pro centrální přípravu teple vody na centrální výměňkové stanici	Z rozvodů z blokové kotelny	Ze sekundárních rozvodů	Z domovní předávací stanice	Z domovní kotelny	
Jihlava - 5. Května 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	265	265
Jihlava - Antonínův Důl 214	0	0	0	0	0	0	0	0	1 270		1 270
Jihlava - blokové kotelny	0	0	0	0	0	0	1 613	0	224 951		226 564
Jihlava - Brněnská 2806/71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	497	497
Jihlava - Brtnická 15, DPS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	391	391
Jihlava - Domov důchodců Lesnov	0	0	0	0	0	0	40	0	0	2 697	2 737
Jihlava - Dr. Procházky 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 413	1 413
Jihlava - Dr. Procházky 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 514	1 514
Jihlava - Erbenova 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	410	410
Jihlava - Havlíčkova 113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 228	1 228
Jihlava - Havlíčkova 1395/30	0	0	0	0	0	0	6 000	0	0		6 000
Jihlava - Hruškové Dvory 105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252	252
Jihlava - Hruškové Dvory 88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169	169
Jihlava - Hruškové Dvory 91, 92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383	383
Jihlava - Humpolecká 313/5	0	0	6 000	0	0	0	0	0	0		6 000
Jihlava - Chlumova 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 439	1 439
Jihlava - Kollárova 1, 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 200	1 200
Jihlava - Kollárova 9, 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 360	1 360
Jihlava - M.Boží 17, Fritzova	0	0	0	0	0	0	0	0	1 026	3 222	4 248

Cenová lokalita	Dodávka tepla podle úrovně předání tepelné energie [GJ]										
32, Brtnická 3a, Riegrova 3-5, 6-8, Sukova 1,3, Masaryk. nám. 26,34, H											
Jihlava - Masarykovo náměstí 67, MÚ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 767	1 767
Jihlava - Nad Jihlávkou 6, 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 990	1 990
Jihlava - Polenská 4382/2c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 200	2 200
Jihlava - Telečská 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	856	856
Jihlava - třída Legionářů	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 273	1 273
Jihlava - U Břízek	0	0	21 105	0	0	0	0	0	0	0	21 105
Jihlava - Vodní ráj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8 243	8 243
Jihlava - Vrchlického 34	0	0	0	0	0	0	0	0	1 694	0	1 694
Jihlava - Vrchlického 49	0	0	0	0	0	0	0	0	1 613	0	1 613
Celkem	0	0	27 105	0	0	0	7 653	0	230 554	32 769	298 081

Zdroj: ERÚ

D.3.6 Vývoj počtu odběratelů přecházející na decentralizaci

Ve sledovaném období nedošlo v letech 2013 až 2017, dle provozovatele soustav na území města, k žádnému odpojení od soustavy. V referenčním roce tedy počet odběrných míst (včetně domovních kotelen) činil 323 a soustavy zásobovaly tepelnou energií 9 458 bytů.

D.3.7 Ceny tepelné energie

Průměrná cena tepelné energie dodané ze soustav na území Statutárního města Jihlavy v roce 2017 dosáhla výše 548 Kč/GJ. Tato průměrná cena TE zahrnuje jak cenu dodávky pro konečné spotřebitele, tak dodávky z výroby při výkonu do 10 MWt (nákup od společnosti ČEZ Energo pro potřeby soustav SZT ve městě). Tato cena byla v roce 2017 254 Kč/GJ. Průměrná cena pro koncového spotřebitele na území Statutárního města Jihlavy v roce 2017 činila 588 Kč/GJ, což je cena o cca 10 % vyšší, než je průměrná cena pro koncového spotřebitele v Kraji Vysočina (530 Kč/GJ). Vyšší cena pro koncového spotřebitele je způsobena odlišnou skladbou palivové základny na území města a na území kraje (na území Kraje Vysočina jsou pro výrobu tepelné energie využívána tuhá fosilní paliva). Cena tepelné energie vyrobené z těchto paliv je nižší, než při výrobě ze zemního plynu. Při spalování fosilních paliv však vzniká vyšší množství emisí znečišťujících látek a CO₂.

Cena za dodávku tepla z výroby při výkonu do 10 MWt je naopak pod krajským průměrem (295 Kč/GJ). Ceny a dodané množství TE podle úrovně předání a druhu paliva jsou uvedeny v tabulkách na následující straně.

D.3.7.1 Vývoj cen tepelné energie

Průměrná cena dodané TE z výroby při výkonu do 10 MWt zaznamenala v letech 2014 a 2015 mírný nárůst (až na cenu 337 Kč/GJ). Následně v letech 2016 a 2017 došlo k postupnému poklesu až na cenu v roce 2017, která činila 254 Kč/GJ. Ve sledovaném období tedy došlo k poklesu ceny z výroby při výkonu do 10 MWt, a to o cca 15 %

V úrovni dodávek TE pro konečné spotřeby byl ve sledovaném období zaznamenán podobný trend. Cena TE v letech 2014 a 2015 rostla a následně došlo k poklesu až na současnou hodnotu 530 Kč/GJ. V úrovni dodávek pro koncového spotřebitele došlo k nárůstu jednotkové ceny tepla, avšak tento nárůst byl minimální (desetiny procenta). Jednotková cena dodávek TE z domovních kotelen a z domovní předávací stanice sice klesala (5 % v případě domovních kotelen a o 2 % v případě domovních předávacích stanic), tento pokles jednotkové ceny tepla byl však eliminován výrazným nárůstem jednotkové ceny tepla při dodávkách z blokovej kotelny (nárůst o téměř 27 % ve sledovaném období). V roce 2015 činila dodávka tepla z blokovej kotelen (provozovatelem pouze Jihlavské kotelny) 1 581 GJ/rok, jednotková cena takto dodané TE byla 581 Kč/GJ (vážený průměr). Následně jednotková cena TE skokově vzrostla na hodnotu 744 Kč/GJ. Tento výrazný nárůst byl způsoben zahájením provozu blokovej kotelny „Kotelna Jihlavské terasy“ v roce 2016 (provozovatel EXCEL RENOVATIONS, s.r.o.), která se od roku 2016 výrazně podílí na množství TE dodané z blokovej kotelen (cca 81% podíl na dodávkách). Jednotková cena tepelné energie dodávané

z tohoto zdroje činila v roce 2016 790 Kč/GJ. Skokový nárůst jednotkové ceny (vážený průměr) je tedy dán touto skutečností.

Vývoj ceny tepelné energie v letech 2013 až 2017 je uveden v tabulkách na sledujících stranách a též znázorněn v grafu.

Tabulka 51: Průměrná předběžná cena TE podle úrovně předání a druhu paliva (2017)

Úroveň předání tepelné energie		Průměrná předběžná cena tepelné energie podle úrovně předání a druhu paliva [Kč/GJ]					
		Uhlí	Zemní plyn	Biomasa a jiné obnovitelné zdroje	Topné oleje	Jiná paliva	Vážený průměr
Pro konečné spotřebitele	Z výroby při výkonu nad 10 MWt	0	0	0	0	0	0
	Z primárního rozvodu	0	0	0	0	0	0
	Z výroby při výkonu do 10 MWt	0	254	0	0	0	254
	Z centrální výměňkové stanice	0	0	0	0	0	0
	Pro centrální přípravu teplé vody na zdroji	0	0	0	0	0	0
	Pro centrální přípravu teplé vody na výměňkové stanici	0	0	0	0	0	0
	Z rozvodů z blokové kotelny	0	735	509	0	0	729
	Ze sekundárních rozvodů	0	0	0	0	0	0
	Z domovní předávací stanice	0	583	586	0	0	584
	Z domovní kotelny	0	501	0	0	0	501
	Vážený průměr	0	545	586	0	0	548

Zdroj: ERÚ

Tabulka 52: Množství dodané tepelné energie podle úrovně předání a druhu paliva (2017)

Úroveň předání tepelné energie		Množství dodané tepelné energie podle úrovně předání a druhu paliva [GJ]					
		Uhlí	Zemní plyn	Biomasa a jiné obnovitelné zdroje	Topné oleje	Jiná paliva	Celkem
	Z výroby při výkonu nad 10 MWt	0	0	0	0	0	0
	Z primárního rozvodu	0	0	0	0	0	0
	Z výroby při výkonu do 10 MWt	0	27 105	0	0	0	27 105
	Z centrální výměňkové stanice	0	0	0	0	0	0
Pro konečné spotřebitele	Pro centrální přípravu teplé vody na zdroji	0	0	0	0	0	0
	Pro centrální přípravu teplé vody na výměňkové stanici	0	0	0	0	0	0
	Z rozvodů z blokové kotelny	0	7 456	197	0	0	7 653
	Ze sekundárních rozvodů	0	0	0	0	0	0
	Z domovní předávací stanice	0	203 140	27 414	0	0	230 554
	Z domovní kotelny	0	32 769	0	0	0	32 769
	Celkem	0	270 470	27 611	0	0	298 081

Zdroj: ERÚ

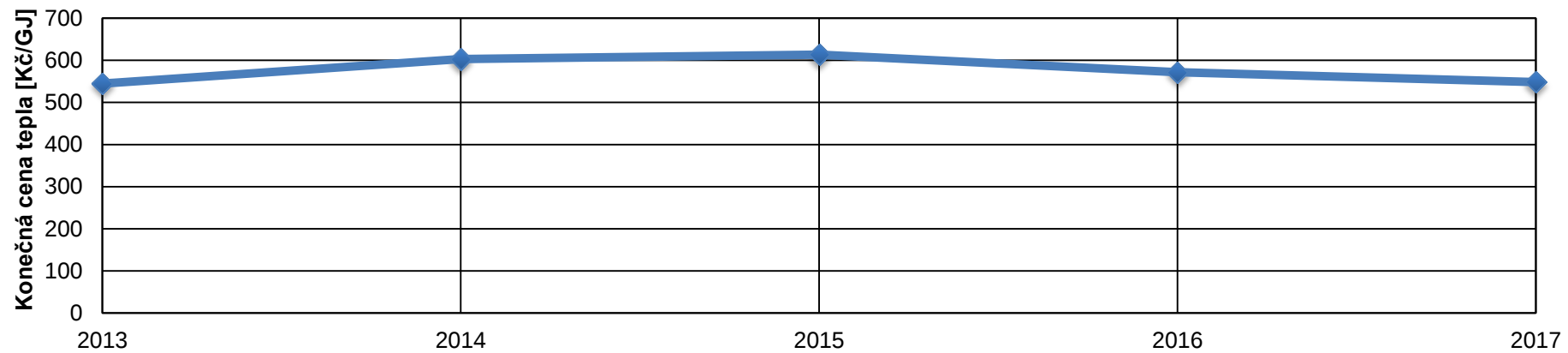
Tabulka 53: Vývoj průměrné ceny tepelné energie z ostatních paliv v jednotlivých letech

Úroveň předání tepelné energie		Vývoj průměrné ceny tepelné energie z ostatních paliv v jednotlivých letech [Kč/GJ]				
		2013	2014	2015	2016	2017
	Z výroby při výkonu nad 10 MWt	0	0	0	0	0
	Z primárního rozvodu	0	0	0	0	0
	Z výroby při výkonu do 10 MWt	298	312	337	295	254
	Z centrální výměňkové stanice	0	0	0	0	0
	Pro centrální přípravu teplé vody na zdroji	0	0	0	0	0
Pro konečné spotřebitele	Pro centrální přípravu teplé vody na výměňkové stanici	0	0	0	0	0
	Z rozvodů z blokové kotelny ¹⁶	576	568	581	744	729
	Z venkovních sekundárních rozvodů	0	0	0	0	0
	Z domovní předávací stanice	596	652	659	612	584
	Z domovní kotelny	527	562	583	547	501
Vážený průměr		545	603	614	572	548

Zdroj: ERÚ

Graf 14: Vývoj jednotkové ceny ze SZT – při výrobě z ostatních paliv (vážený průměr)¹⁶ Skokový nárůst ceny v roce 2016 je způsoben zprovozněním nového zdroje na území města – viz D.3.7.1

Vývoj jednotkové ceny TE



Zdroj: ERÚ

D.4 LOKÁLNÍ VYTÁPĚNÍ V SEKTORU DOMÁCNOSTÍ

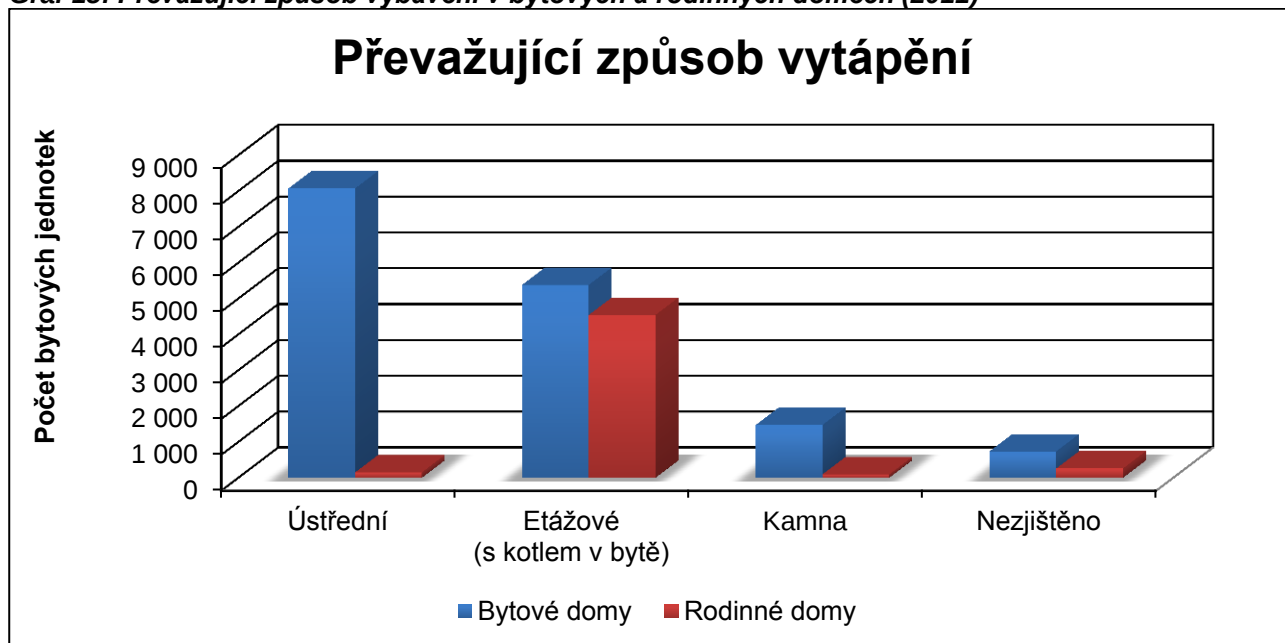
Strukturu lokálního vytápění v sektoru domácností lze nejlépe analyzovat z pohledu převažujícího způsobu vytápění obydlených bytů. Z dat ze SLDB 2011 vyplývá, že na území města je nejvíce bytů vytápěno etážovým způsobem (tento systém vytápění mírně převažuje v bytových domech), druhým nejvyužívanějším způsobem vytápění je ústřední vytápění – tento způsob vytápění výrazně převažuje u bytů v bytových domech (výrazný podíl dodávek se SZT). Ostatní způsoby vytápění již nejsou tak významné.

Z pohledu převažujícího druhu energie využívaného k vytápění je nutné odděleně nahlížet na byty v rodinných domech a byty v bytových domech. V oblasti rodinných domů významně převyšuje využití vlastních zdrojů tepla, a to především na zemní plyn. Toto palivo využívá téměř 86 % bytů v rodinných domech. Naopak v bytových domech je nejvíce bytů vytápěno dodávkami ze soustavy zásobování tepelnou energií (cca 52 % z celkového počtu bytů). Druhým významným druhem energie je energie ze zemního plynu (cca 41 % z celkového počtu bytů).

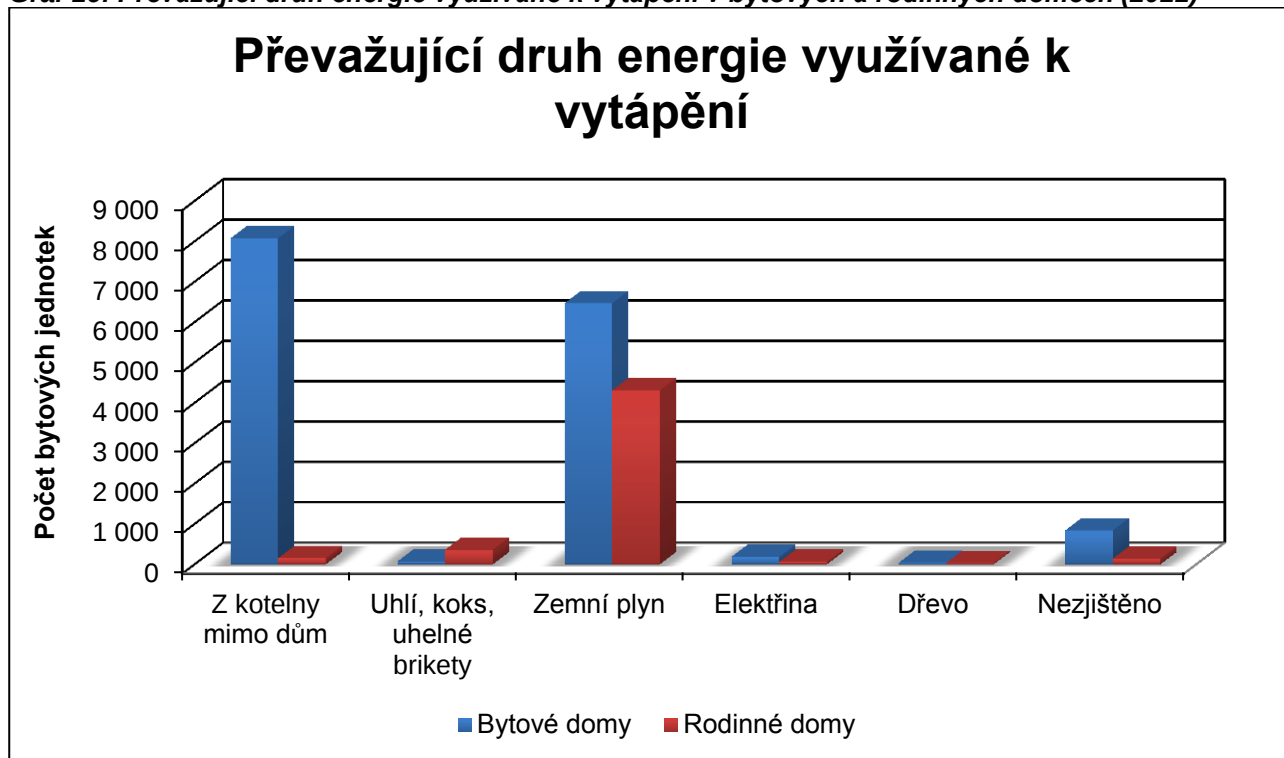
Z těchto dat vyplývá, že na území města převážná část bytů (více než 75 %) využívá systém vytápění s ústředním zdrojem tepla. Tento systém je nejrozšířenější jak v oblasti bytů v bytových domech, tak v oblasti bytů v rodinných domech. Druhým nejvyužívanějším způsobem vytápění, je vytápění pomocí kamen (především na tuhá paliva). Tento způsob vytápění je využíván u více jak 15 % vytápěných bytů.

Z pohledu převažujícího druhu energie využívaného k vytápění je nutné odděleně nahlížet na byty v rodinných domech a byty v bytových domech. V oblasti rodinných domů významně převyšuje využití vlastních zdrojů tepla, a to především na tuhá fosilní paliva (uhlí, koks či uhelné brikety). Tohoto paliva využívá téměř 62 % bytů v rodinných domech. Naopak v bytových domech je nejvíce bytů vytápěno dodávkami ze soustavy zásobování tepelnou energií (více jak 63 % z celkového počtu bytů). Detailní přehled je uveden v tabulkách na následující straně.

Graf 15: Převažující způsob vybavení v bytových a rodinných domech (2011)



Zdroj: ČSÚ

Graf 16: Převažující druh energie využívaný k vytápění v bytových a rodinných domech (2011)

Zdroj: ČSÚ

Tabulka 54: Počet bytových jednotek v bytových domech podle způsobu vytápění a energie využívané k vytápění (2011)

Obvod obce s rozšířenou působností/obce	Počet bytových jednotek v bytových domech podle způsobu a energie využívané k vytápění [-]										Celkový počet bytových jednotek v bytových domech [-]
	Převažující způsob vytápění				Převažující druh energie využívané k vytápění						
	Ústřední	Etážové (s kotlem v bytě)	Kamna	Nezjištěno	Z kotelny mimo dům	Uhlí, koks, uhelné brikety	Zemní plyn	Elektrina	Dřevo	Nezjištěno	
Jihlava	8 073	5 382	1 473	736	8 073	71	6 465	184	32	839	15 664
Celkem	8 073	5 382	1 473	736	8 073	71	6 465	184	32	839	15 664

Zdroj: ČSÚ, SLDB 2011

Tabulka 55: Počet bytových jednotek v rodinných domech podle způsobu vytápění a energie využívané k vytápění (2011)

Obvod obce s rozšířenou působností/obce	Počet bytových jednotek v rodinných domech podle způsobu a energie využívané k vytápění [-]										Celkový počet bytových jednotek v rodinných domech [-]
	Převažující způsob vytápění				Převažující druh energie využívané k vytápění						
	Ústřední	Etážové (s kotlem v bytě)	Kamna	Nezjištěno	Z kotelny mimo dům	Uhlí, koks, uhelné brikety	Zemní plyn	Elektřina	Dřevo	Nezjištěno	
Jihlava	150	4 544	95	259	150	360	4 308	59	30	141	5 048
Celkem	150	4 544	95	259	150	360	4 308	59	30	141	5 048

Zdroj: ČSÚ, SLDB 2011

D.4.1 Počet zdrojů pořízených v rámci dotačních titulů

Na území města Jihlavy bylo v letech 2013 – 2017 pořízeno v rámci dotačních titulů pouze minimum zdrojů tepla. Konkrétně se jednalo celkem o 14 podpořených instalací v rámci dotačního titulu Nová zelená úsporám. V rámci přiznání této finanční podpory byla podpořena instalace 3 tepelných čerpadel a 11 instalací fototermického systému. Další projekty s podporou dotačních titulů na pořízení nových tepelných zdrojů nebyly, dle dostupných údajů, na území města realizovány. Počet zdrojů pořízených z tzv. kotlíkových dotací nelze stanovit, neboť poskytovatel dotace (Kraj Vysočina) nezveřejňuje seznam podpořených projektů. Lze však očekávat, s ohledem na zájem o čerpání z tohoto dotačního titulu na úrovni kraje i státu, že počet podpořených instalací nových zdrojů TE bude znatelně vyšší, než v případě titulu Nová zelená úsporám. Souhrnný přehled je uveden v následující tabulce.

Tabulka 56: Počet zdrojů tepla pořízených v rámci dotace podle technologie (2013 – 2017)¹⁷

Původce dotace	Rok přiznání dotace	Počet zdrojů tepla pořízených v rámci dotace podle technologie [-]							
		Kotel zplyňovací	Kotel na biomasu s ruční dodávkou paliva	Kotel automatický pouze na biomasu	Kotel automatický na biomasu a uhlí	Krbová kamna na biomasu a ostatní	Tepelné čerpadlo	Solární termický systém	Kotel na zemní plyn
NZU2014 – RD 1. výzva	2014	-	0	0	-	0	2	10	0
NZU2014 – RD 2. výzva	2015	-	0	0	-	0	1	1	0
Kotlíkové dotace k 31. 10. 2016 ¹⁸	2016	-	0	0	-	0	0	0	0
Celkem		0	0	0	0	0	3	11	0

Zdroj: ÚEK Kraje Vysočina, SFŽP

D.4.2 Prognóza vývoje spotřeby palivového dřeva pro domácnosti a jeho dostupnosti

Na území Statutárního města Jihlavy se dle údajů ze SLDB 2011 nachází pouze několik desítek domů (bytů), které využívají palivové dřevo. Tento stav souvisí především mírou plynofikace města.

¹⁷ Zpracovatel ÚEK požádal poskytovatele dotace (SFŽP) o poskytnutí podkladů, která však nebyla ze strany SFŽP poskytnuta

¹⁸ Novější data nejsou dostupná – Kraj Vysočina seznam přidělených dotací poskytnutých v rámci 1. a 2. výzvy nezveřejňuje

Hlavními spotřebiči palivového dřeva jsou kotle na tuhá paliva (jedná se především o starší kotle), doplňkovými spotřebiči palivového dřeva jsou zdroje tepla, především v rodinných domech (krby, krbové vložky, atd.). Jak bylo uvedeno výše, hlavními spotřebiči palivového dřeva jsou především starší kotle (1. a 2. emisní třídy). S ohledem na možnost tyto zdroje stále provozovat, nelze do roku 2022 předpokládat výrazný úbytek těchto zdrojů a tedy výrazný pokles spotřeby palivového dřeva. Pokles spotřeby lze však očekávat po roce 2022. S ohledem na platnou legislativu, dojde od 1. září roku 2022 k zákazu používání kotlů 1. a 2. emisní třídy. Vzhledem k této skutečnosti lze očekávat značný pokles těchto kotlů a s tím související pokles spotřeby palivového dřeva na území města. Dále lze předpokládat substituování výše uvedených zdrojů kotli na biomasu či tepelnými čerpadly (s případnou kombinací solárních systémů). V následující tabulce jsou uvedeni hlavní dodavatelé palivového dřeva v okolí Statutárního města Jihlavy.

Tabulka 57: Dodavatelé palivového dřeva

Název subjektu	Obec	Položka	Cena za v Kč/ za PRMS	Cena za v Kč/ za PRM
Krupica František	Kněžice	Smrk 26 – 33 Cm	720	-
		Bříza/olše	900	1 200
Jidekor s.r.o.	Brtnice	Smrk	900	-
		Bříza	1 100	-
		Bud	1 200	-
VB PALIVOVÉ DŘEVO s.r.o.	Polná	Bříza	1 350	
		Javor	1 350	
		Jasan	1 350	
		Smrk	690	890
		Buk	1 400	1 850

Zdroj: Ceníky jednotlivých dodavatelů

D.5 SPOTŘEBA PRIMÁRNÍCH PALIV A ENERGIE¹⁹

Celková spotřeba primárních paliv na území města činila v referenčním roce 2017 3 861 787 GJ/r. Nejvíce využívaným palivem byl zemní plyn s roční spotřebou 1 829 351 GJ/rok a podílem na celkové spotřebě přesahující 47 %, toto palivo je nejvíce využíváno ve velkých zdrojích (vyjmenované zdroje REZZO 1 + 2). Detailní analýza spotřeby zemního plynu byla provedena výše.

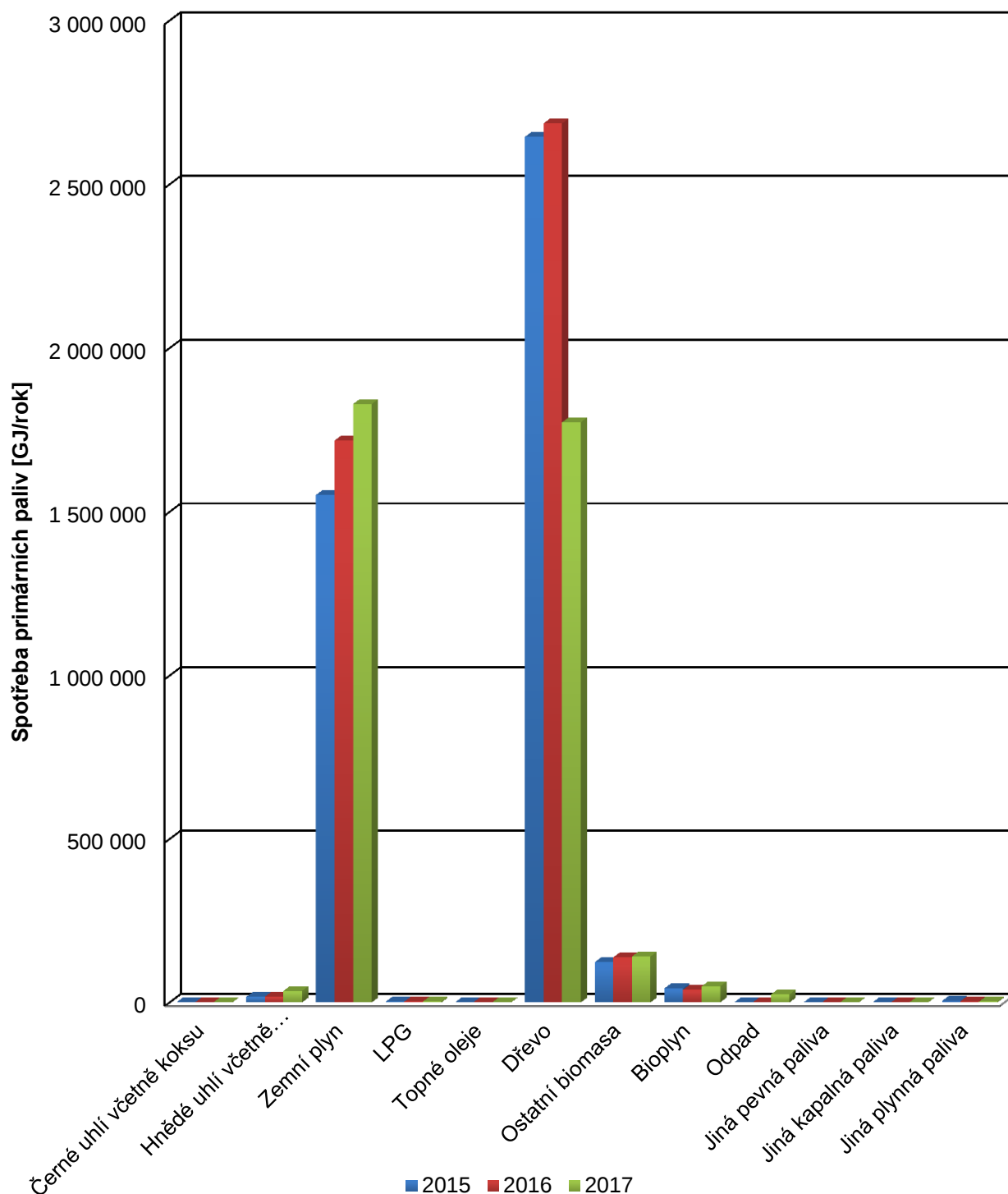
¹⁹ Dle NV 232/2015 o státní energetické koncepci a územní energetické koncepci je v této kapitole zavedeno podrobnější dělení na jednotlivá paliva. V ostatních energetických bilancích je, dle požadavku NV 232/2015 Sb., provedeno souhrnné dělení na jednotlivá paliva (dřevo a ostatní biomasa zařazena do souhrnné kategorie „biomasa“, LGP zařazeno do kategorie „Jiná plynná paliva“, Topné oleje zařazeny do kategorie „kapalná paliva“

Druhým nejvyžívanějším palivem je dřevo s celkovou spotřebou ve výši 2 621 325 GJ/rok a podílem na celkové spotřebě paliv ve výši cca 46 %. Dřevo je nejvíce využíváno ve velkých zdrojích (REZZO 1+2). Spotřeba tohoto paliva však v roce 2017 (oproti rokům 2015 a 2016) klesla, a to o 34 %. Největší podíl na spotřebě dřeva území města má hlavní průmyslový spotřebitel – společnost KRONOSPAN

Třetím nejvyžívanějším palivem na území města je ostatní biomasa. Toto palivo je spotřebováno výhradně ve velkých zdrojích (REZZO 1 + 2). Spotřeba ostatní biomasy má v posledních 3 letech mírně rostoucí trend. Celková spotřeba na území města činila v referenčním roce 2017 140 388 GJ/rok, tj. 4 % podíl na celkové spotřebě. Podíly zbylých paliv, tedy černého uhlí, LPG, bioplynu, odpadu a jiných paliv se pohybují pod hranicí 1 %. Souhrnný přehled, včetně porovnání s roky 2015 a 2016 je uveden v tabulkách na následující straně.

Graf 17: Vývoj spotřeby primárních paliv a energie v letech 2015 až 2017

Spotřeba primárních paliv 2015 - 2017



Zdroj: ČHMÚ

Tabulka 58: Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií (2015 - 2017)

Obec	Spotřeba primárních paliv a energií [GJ]											
	Černé uhlí včetně koku	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	LPG	Topné oleje	Dřevo	Ostatní biomasa	Bioplyn	Odpad	Jiná pevná paliva	Jiná kapalná paliva	Jiná plynná paliva
Jihlava - 2015	0	0	1 109 171	0	650	2 621 325	123 127	43 188	0	0	586	4 590
Jihlava - 2016	0	0	1 254 166	0	1 481	2 661 245	138 145	38 967	0	0	598	3 764
Jihlava - 2017	0	0	1 386 636	0	701	1 745 994	140 388	49 288	24 840	1 063	1 058	2 345

Zdroj: ČHMÚ

Tabulka 59: Dílčí spotřeby paliv a energií podle kategorie zdroje znečištění (2015)

Kategorie zdroje znečištění	Spotřeba primárních paliv a energií [GJ]											
	Černé uhlí včetně koku	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	LPG	Topné oleje	Dřevo	Ostatní biomasa	Bioplyn	Odpad	Jiná tuhá paliva	Jiná kapalná paliva	Jiná plynná paliva
Vyjmenované stacionární zdroje (REZZO 1, REZZO 2)	0	0	1 109 171	0	650	2 621 325	123 127	43 188	0	0	586	4 590
Nevyjmenované stacionární zdroje (REZZO 3)	588	17 180	442 478	2 286	268	23 891	0	0	0	0	0	0
Celkem	588	17180	1 551 649	2 286	918	2 6452 16	123 127	43 188	0	0	586	4 590

Zdroj: ČHMÚ

Tabulka 60: Dílčí spotřeby paliv a energií podle kategorie zdroje znečištění (2016)

Kategorie zdroje znečištění	Spotřeba primárních paliv a energií [GJ]											
	Černé uhlí včetně koku	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	LPG	Topné oleje	Dřevo	Ostatní biomasa	Bioplyn	Odpad	Jiná tuhá paliva	Jiná kapalná paliva	Jiná plynná paliva
Vyjmenované stacionární zdroje (REZZO 1, REZZO 2)	0	0	1 254 166	0	1 481	2 661 245	138 145	38 967	0	0	598	3 764
Nevyjmenované stacionární zdroje (REZZO 3)	634	17 787	463 628	2 383	280	24 909	0	0	0	0	0	0
Celkem	634	17 787	1 717 794	2 383	1 761	2 686 154	138 145	38 967	0	0	598	3 764

Zdroj: ČHMÚ

Tabulka 61: Dílčí spotřeby paliv a energií podle kategorie zdroje znečištění (2017)

Kategorie zdroje znečištění	Spotřeba primárních paliv a energií [GJ]											
	Černé uhlí včetně koku	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	LPG	Topné oleje	Dřevo	Ostatní biomasa	Bioplyn	Odpad	Jiná tuhá paliva	Jiná kapalná paliva	Jiná plynná paliva
Vyjmenované stacionární zdroje (REZZO 1, REZZO 2)	0	0	1 386 636	0	701	1 745 994	140 388	49 288	24 840	1 063	1 058	2 345
Nevyjmenované stacionární zdroje (REZZO 3)	1 140	35 392	442 715	2 489	277	27 461	0	0	0	0	0	0
Celkem	1 140	35 392	1 829 351	2 489	978	1 773 455	140 388	49 288	24 840	1 063	1 058	2 345

Zdroj: ČHMÚ

D.6 KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA

Na území Statutárního města Jihlavy se nachází celkem 6 energetických zařízení pro KVET. Většinou se jedná o menší zdroje s výkonem v řádu stovek kW. Výjimkou je KGJ, která je provozována společností ČEZ Energo. Tato KGJ o výkonu (2,014 MWe a 2,473 MWt) se významně podílí na instalovaném výkonu KVET na území města. Jednotka dodává elektrickou energii přímo do distribuční sítě společnosti E.ON Distribuce. Vyrobená TE je přeprodávána společnosti JIHLAVSKÉ KOTELNY, která zajišťuje distribuci TE do SZT. Seznam zdrojů KVET na území města je uveden v následující tabulce.

Tabulka 62: Seznam zdrojů KVET na území města (stav k referenčnímu roku 2017)

Název	Provozovatel	Typ	El výkon	Tepelný výkon
[-]	[-]	[-]	[kWe]	[kWt]
Kotelna K7 - U hřbitova ²⁰	JIHLAVSKÉ KOTELNY, s.r.o.	KGJ	140	200
Kotelna Vodní Ráj ²¹	JIHLAVSKÉ KOTELNY, s.r.o.	KGJ	134	269
Kotelna nad Plovárnou	JIHLAVSKÉ KOTELNY, s.r.o.	KGJ	22	45
KJ – Jihlava	ČEZ Energo, s.r.o.	KGJ	2 014	2 473
Psychiatrická léčebna Jihlava	Psychiatrická léčebna Jihlava	KGJ	140	200
Kotelna	Nemocnice Jihlava, příspěvková organizace	KGJ	510	834
KGJ Henčov	Tepelné zásobování, a.s.	KGJ	204	245
Celkem			3 218	4 266

Zdroj: Jihlavské kotelny, ČEZ Energo, ERÚ

D.6.1 Rozbor zdrojů KVET na území města

Kotelna K7 - U hřbitova

Kotelnu s označením K7, která se nachází v ulici U hřbitova, provozuje společnost JIHLAVSKÉ KOTELNY, v kotelně jsou umístěny 2 plynové kotle Slatina VSP4 o celkovém výkonu 2,6 MW, jeden kotel VESKO 3000 o výkonu 3 MW, který spaluje biomasu a KGJ spalující zemní plyn. Tato KGJ má el. výkon 140 MWh a tepelný výkon 200 kWt. Celková spotřeba paliva v roce 2017 činila 1 302 MWh/rok. V referenčním roce bylo v této KGJ vyrobeno 383 MWh elektrické energie a 624 MWh tepelné energie. Souhrn těchto údajů je uveden v následující tabulce.

²⁰ V roce 2018 bude tato KGJ nahrazena novou KGJ o elektrickém výkonu 140 kWe a tepelném výkonu 500 kWt

²¹ V současné době instalována nová KGJ o elektrickém výkonu 30 kWe a tepelném výkonu 59,4 kWt

Tabulka 63: Bilance výroby z KGJ v Kotelně K7 - U hřbitova

Označení	El výkon	Tepelný výkon	Spotřeba paliva	Výroba elektřiny	Výroba tepla
[-]	[kWe]	[kWt]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kotelna K7 - U hřbitova	140	200	1302,1	383,1	624,4

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

Kotelna Vodní ráj

Kotelnu s označením Vodní ráj, která se nachází v ulici Romana Havelky 4893/5a, provozuje společnost JIHLAVSKÉ KOTELNY. V kotelně se nachází 3 kotle zn. Viadrus. Celkový výkon těchto kotlů činí 1,41 MWt. Dále se v kotelně nachází 5 KGJ o el. výkonu 134 kWe a tepelném výkonu 269 kWt. Celková spotřeba paliva KGJ v roce 2017 činila 1 973 MWh/rok. V referenčním roce bylo v této KGJ vyrobeno 541 MWh elektrické energie a 1 079 MWh tepelné energie. Tyto parametry jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 64: Bilance výroby z KGJ v Kotelně Vodní ráj

Označení	El výkon	Tepelný výkon	Spotřeba paliva	Výroba elektřiny	Výroba tepla
[-]	[kWe]	[kWt]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kotelna Vodní Ráj	134	269	1973	541	1079

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

Kotelna Nad Plovárnou

Kotelnu s označením Nad Plovárnou, která se nachází na ulici Nad Plovárnou 5198/5a, provozuje společnost Jihlavské kotelny. V kotelně se nachází 1x kotel Hoval Ultra Gas 1300D a 1x Hoval Max-3 o celkovém výkonu 2,7 MW. Dále se nacházela v kotelně KGJ o el. výkonu 22 kWe a tepelném výkonu 44 kWt. Spotřeba paliva KGJ byla 252,9 MWh. V roce 2017 došlo k výměně KGJ za novou o elektrickém výkonu 30kWe a 59,4 kWt tepelného výkonu. Další parametry jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 65: Bilance výroby v KGJ Nad Plovárnou (původní KGJ - před výměnou)

Označení	El výkon	Tepelný výkon	Spotřeba paliva	Výroba elektřiny	Výroba tepla
[-]	[kWe]	[kWt]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kotelna Vodní Ráj	22	45	185,109	40,660	79,7

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

Tabulka 66: Bilance výroby v KGJ Nad Plovárnou (nově instalovaná KGJ)

Označení	El výkon	Tepelný výkon	Spotřeba paliva	Výroba elektřiny	Výroba tepla
[-]	[kWe]	[kWt]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kotelna Vodní Ráj	22	45	185,109	40,660	79,7

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

KJ Jihlava

Jak bylo uvedeno výše KGJ provozovaná společností ČEZ Energo je největším zdrojem KVET na území města. Elektrický výkon této KGJ činí 2,014 MWe, tepelný výkon 2,473 MWt. Zdroj se nachází v ulici U Břízek. Vyrobená elektrická energie je dodávána do distribuční sítě. Vyrobená TE je dodávána do soustavy SZT. Přehled spotřebovaného množství paliva, vyrobené elektřiny a vyrobené TE je uveden v následující tabulce.

Tabulka 67: Bilance výroby z KJ Jihlava

Označení	El výkon	Tepelný výkon	Spotřeba paliva	Výroba elektřiny	Výroba tepla
[-]	[kWe]	[kWt]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
KJ Jihlava	2,14	2,47	14 657	6 027	7 098

Zdroj: ČEZ Energo + ERÚ

Psychiatrická léčebna Jihlava

KGJ, která se nachází v areálu Psychiatrický léčebny Jihlava má el. výkon 140 kWe a tepelný výkon 200 kWt. Jednotka zásobuje TE a elektřinou pouze areál léčebny. Údaje o spotřebě paliva a výrobě elektřiny a TE nejsou známy. Orientační hodnoty těchto parametrů lze stanovit při zavedení těchto okrajových podmínek. Předpokládaná doba provozu KGJ 3 000 hodin/rok, elektrické účinnosti 45 % a tepelné účinnosti 46 %. Na základě těchto okrajových podmínek byly stanoveny hodnoty, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 68: Bilance výroby z KGJ Psychiatrická léčebna Jihlava

Označení	El výkon	Tepelný výkon	Spotřeba paliva	Výroba elektřiny	Výroba tepla
[-]	[kWe]	[kWt]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Psychiatrická léčebna Jihlava	140	200	840	378	386

Zdroj: ERÚ + odborný odhad zpracovatele

Kotelna (Nemocnice Jihlava)

KGJ, která se nachází v kotelně Nemocnice Jihlava má el. výkon 510 kWe a tepelný výkon 834 kWt. Jednotka zásobuje TE a elektřinou pouze areál nemocnice. Údaje o spotřebě paliva a výrobě elektřiny a TE nejsou známy. Orientační hodnoty těchto parametrů lze stanovit při zavedení těchto okrajových podmínek. Předpokládaná doba provozu KGJ 3 000 hodin/rok, elektrické účinnost 45 % a tepelné účinnosti 46 %. Na základě těchto okrajových podmínek byly stanoveny hodnoty, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 69: Bilance výroby z KGJ Psychiatrická léčebna Jihlava

Označení	El výkon	Tepelný výkon	Spotřeba paliva	Výroba elektřiny	Výroba tepla
[-]	[kWe]	[kWt]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Psychiatrická léčebna Jihlava	510	834	3 060	1 377	1 407

Zdroj: ERÚ + odborný odhad zpracovatele

KGJ Henčov

KGJ, kterou provozuje společnost Tepelné zásobování, a.s., má el. výkon 204 kWe a tepelný výkon 246 kWt. Údaje o spotřebě paliva a výrobě elektřiny a TE nejsou známy. Orientační hodnoty těchto parametrů lze stanovit při zavedení těchto okrajových podmínek. Předpokládaná doba provozu KGJ 3 000 hodin/rok, elektrické účinnost 45 % a tepelné účinnosti 46 %. Na základě těchto okrajových podmínek byly stanoveny hodnoty, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 70: Bilance výroby z KGJ Psychiatrická léčebna Jihlava

Označení	El výkon	Tepelný výkon	Spotřeba paliva	Výroba elektřiny	Výroba tepla
[-]	[kWe]	[kWt]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Psychiatrická léčebna Jihlava	204	245	408	183	187

Zdroj: ERÚ + odborný odhad zpracovatele

D.6.2 Využití KVET na území města

Možnosti využití kombinované výroby tepla a elektřiny lze spatřovat například při výrobě tepelné energie pro SZT. V případě obnovy výrobní základny je tedy vhodné instalovat zdroj KVET (společně se zdroji TE). Kromě modernizace zdrojů, zvýšení účinnosti výroby a tedy i úspor energie, bude dalším efektem vytvoření vlastních zdrojů elektrické energie, pro případný ostrovní provoz elektrizační soustavy (viz níže).

Druhou možností využití kombinované výroby tepla a elektřiny je využití v průmyslových podnicích, které se nachází na území města. Palivem pro tyto zdroje může být jak zemní plyn, tak biomasa – tedy paliva, která jsou v oblasti průmyslu na území města nejvíce využívána. Využitím kombinované výroby tepla

a elektřiny dojde jednak ke zvýšení celkové účinnosti výroby, druhým efektem bude pokles spotřeby elektrické energie vlastního podniku a případné zapojení do veřejné distribuční sítě nebo případně vytvoření dalšího zdroje elektrické energie pro ostrovní provoz elektrizační soustavy (viz níže).

Poslední možností využití kombinované výroby elektřiny a tepla je využití tzv. mikrokogeneračních jednotek. Tyto malé kogenerační jednotky jsou určeny převážně pro využití v domácnostech (bytových i rodinných domech) za účelem pokrytí vlastní potřeby tepla a elektřiny. V současné době se na trhu nachází několik výrobců, kteří nabízejí tyto mikrokogenerační jednotky především na zemní plyn. Dále též probíhá intenzivní výzkum v oblasti mikrokogeneračních jednotek využívajících jako palivo biomasu – jedná se například o mikrokogenerační jednotku WAVE²², která využívá ORC cyklus.

D.7 EMISE A IMISE ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK A EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ

D.7.1 Emise znečišťujících látek a skleníkových plynů

Přehled emisí znečišťujících látek v referenčním roce je sledován jednak z pohledu produkce emisí na území města a z pohledu produkce emisí ze zdrojů rozdělených dle velikosti (REZZO 1, 2 a REZZO 3).

Celková produkce emisí znečišťujících látek v ovzduší za rok 2017 činila 8 482 t/rok, z čehož více jak 77 % tvořila produkce NO_x s roční produkcí 6 605 t/rok. Tato skutečnost je dána výraznou spotřebou zemního plynu na území města. Emise CO₂ na území města činily v roce 2017 335 230 t/rok. Z této hodnoty je většina produkována ve zdrojích REZZO 1+2.

Značná část znečišťujících látek a CO₂ vzniká na území města ve REZZO 1 a 2. Na této produkci se výrazně podílejí průmyslové podniky, avšak emise CO₂ jsou relativně nízké z důvodu spalování biomasy největším průmyslovým podnikem na území města (KRONOSPAN).

V následujících tabulkách je uveden přehled produkce jednotlivých znečišťujících látek a CO₂.

Tabulka 71: Emise základních znečišťujících látek a CO₂ na území města (2017)

Obec	Emise základních znečišťujících látek a CO ₂ [t/rok]					
	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	CO ₂
Jihlava	58,476	2,289	6570,87	474,092	73,854	288 119
Celkem	58,476	2,289	6570,87	474,092	73,854	288 119

Zdroj: ČHMÚ

²² Mikroelektrárna WAVE, je schopna pokrýt potřebu tepla a elektřiny domácností, malých podniků, větších obytných celků, administrativních budov, škol, apod. Jako palivo využívá biomasu (dřevní štěpka nebo pelety). Cílem projektu je vyvinout levné zařízení na principu organického Rankinova cyklu (ORC), které bude schopno cenově konkurovat automatickým kotlům a zároveň dokáže výrazně atraktivit biomasu pro malé spotřebitele.

Tabulka 72: Emise základních znečišťujících látek a CO₂ podle kategorie zdroje znečištění (2017)

Kategorie zdroje znečištění	Emise základních znečišťujících látek a CO ₂ [t/rok]					
	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	CO ₂
Vyjmenované stacionární zdroje (REZZO 1, REZZO 2)	58,476	2,289	6570,870	474,092	73,854	288 119
Nevyjmenované stacionární zdroje (REZZO 3)	51,000	23,000	35,000	1095,000	98,800	47 111
Celkem	109,476	25,289	6605,870	1569,092	172,654	335 230

Zdroj: ČHMÚ

D.7.2 Imise znečišťujících látek

Celková imisní situace je pak každý rok vyhodnocována Českým hydrometeorologickým ústavem v pravidelných ročenkách. Dle poslední vydané ročenky nedošlo v tomto roce na měřicích stanicích na území města k překročení žádného stanoveného imisního limitu

D.8 BEZPEČNOST A SPOLEHLIVOST ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIÍ

Bezpečnost a spolehlivost zásobování energií je stanovena jako jedna z hlavních priorit v platné státní energetické koncepci a následně tedy i Územní energetické koncepci Kraje Vysočina. Hlavní cílem těchto priorit jsou opatření pro zajištění energetické bezpečnosti kraje a následně jednotlivých obcí (měst) a zejména vytvořit předpoklady pro spolehlivé zajištění dodávek energie subjektů a objektů kritické infrastruktury, zejména při stavech nouze vyhlášených dle zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) ²³. Obdobně lze tedy v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií přistupovat na úrovni města. Problematiku bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií na území města lze rozdělit na tyto podskupiny:

- bezpečnost a spolehlivost zásobování elektrickou energií,
- bezpečnost a spolehlivost zásobování zemním plynem,
- bezpečnost a spolehlivost zásobování teplem,
- bezpečnost a spolehlivost zásobování ostatními palivy.

D.8.1 Bezpečnost a spolehlivost zásobování elektrickou energií

Dodávky elektrické energie patří mezi nejzásadnější. V případě výpadku je třeba tyto dodávky co nejdříve obnovit. Mezi prioritní objekty při obnově dodávek elektrické energie patří tzv. objekty kritické infrastruktury především složky integrovaného záchranného systému (*dále též IZS*), zdravotnická zařízení, telekomunikační systémy, bezpečnostní složky státu, atd. V případě výpadku dodávek elektrické energie budou zásobování kritické infrastruktury zajišťovat (na dobu v řádu několika hodin) náhradní zdroje energie. V této době by mělo postupně docházet k obnovení dodávek elektrické energie z distribuční sítě. Toto

²³ Definice viz §54 zákona č. 458/2000 Sb., v platném znění

postupné připojování by mělo být realizováno dle připravených scénářů a probíhat v postupném připojení kritické infrastruktury, které budou rozděleny do tzv. prioritních tříd (časové rozdělení dodávek elektrické energie podle důležitosti jednotlivých objektů ve městě).

Další možností zajištění dodávek elektrické energie primárně pro kritickou infrastrukturu, je zprovoznění menších zdrojů elektrické energie ve městě (především KGJ) a případné vytvoření tzv. ostrovního provozu. Možnost provozu v tomto režimu je však v současné situaci velmi obtížně realizovatelná (s ohledem na toky elektrické energie v síti, instalaci potřebných regulačních prvků v soustavě a též výstavbě dalších decentralních zdrojů elektrické energie). Tento provoz též úzce souvisí s realizací tzv. inteligentních sítí (viz níže).

Souhrnně lze tedy bezpečnost a spolehlivost dodávek elektrické energie v případě vzniku mimořádných situací označit za nejvíce problematickou a to především s přihlédnutím k nutnosti dodávek pro kritickou infrastrukturu. Návrhy základní koncepce zajištění dodávek elektrické energie v případě mimořádných situací bude obsahem návrhové části ÚEK.

Kromě toho je nezbytné řešit problematiku záložních zdrojů ve vybraných zařízeních a budovách.

Z analýzy zdravotnických zařízení lze odvodit následující závěry:

- Náhradním zdrojem disponují poskytovatelé lůžkové zdravotní péče ve všech svých místech poskytování akutní lůžkové péče.
- Na náhradní zdroj míst poskytování lůžkových zdravotnických zařízení je napojeno celé zařízení, popř. veškeré části, při jejichž nenapojení by byly bezprostředně ohroženy lidské životy.
- Některé části zařízení nejsou pokryta náhradními zdroji a ani nemají zřízena připojovací místa.
- Zásobní nádrže na motorovou naftu jsou vesměs koncipovány na několik hodin provozu. V té souvislosti bude nutné uvažovat o zvětšení kapacity zásobních nádrží.
- Nemocnice Jihlava je řešena v rámci kraje Vysočina.

Z analýzy sociálních zařízení lze odvodit následující závěry:

- Náhradním zdrojem disponuje cca 40% zařízení.
- Cca 60% sociálních zařízení nemá náhradní zdroj a většinou ani nemá zřízena připojovací místa.
- Zásobní nádrže na motorovou naftu či benzín jsou vesměs koncipovány na několik hodin provozu (průměrně cca 12 hodin). V této souvislosti bude nutné uvažovat o zvětšení kapacity zásobních nádrží.

Z analýzy provozů IZS lze odvodit následující závěry:

- Náhradním zdrojem disponují prakticky všechna zařízení.
- Zásobní nádrže na motorovou naftu jsou vesměs koncipovány na několik hodin provozu (průměrně cca 18 hodin). V této souvislosti bude nutné uvažovat o zvětšení kapacity zásobních nádrží, případně o smluvním zajištění zásobování motorovou naftou.

Tabulka 73: Odhad spotřeby pohonných hmot pro chod zdrojů elektřiny při výpadku dodávek elektřiny

Sektor	Počet zařízení	Doba výpadku dodávek elektřiny		
		6 hodin	18 hodin	5 dní
Zdravotnictví	4	cca 0,7 tis. litrů	cca 2, tis. litrů	cca 15 tis. litrů
Sociální sféra	23	cca 1,3 tis. litrů	cca 4 tis. litrů	cca 27 tis. litrů
Vodohospodářství	cca 8	cca 1,8 tis. litrů	cca 3,5 tis. litrů	cca 18 tis. litrů
Čerpací stanice PHM	cca 10	cca 0,4 tis. litrů	cca 1,2 tis. litrů	cca 8 tis. litrů
Telekomunikace	cca 5	cca 0,3 tis. litrů	cca 4,5 tis. litrů	cca 6 tis. litrů
Energetika	2	cca 0,3 tis. litrů	cca 1 tis. litrů	cca 6 tis. litrů
IZS	4	cca 0,2 tis. litrů	cca 4,5 tis. litrů	cca 5 tis. litrů
Celkem	cca 56	cca 5 tis. litrů	cca 20,7 tis. litrů	cca 85 tis. litrů

Zdroj: Výpočet zpracovatele

V průběhu dalšího období lze doporučit zejména následující:

1. Je třeba, ve spolupráci se všemi dotčenými stranami, doplnit seznam o všechna potřebná odběrná předávací místa a provést základní identifikační údaje (adresa, max. el. příkon, el. příkon nutný ke krytí náhradním zdrojem apod.).
2. Dále je třeba v příslušných orgánech rozhodnout o koncepci instalování náhradního zdroje v každém z předávacích míst, tj. jaký bude mít el. výkon, zda to bude zdroj trvalý, pevně instalovaný nebo zdroj mobilní. Při návrhu je nutné nejprve definovat očekávaný provozní režim náhradního zdroje a vytvořit seznam dílčích odběrů/zátěží, které by jím měly být napájeny.
3. U předávacích míst pro trvalé umístění náhradního zdroje je nutné následně posoudit, zda zdroj bude koncipován pouze jako náhradní či jako zdroj určený i pro trvalý provoz pro účely kombinované výroby elektřiny a tepla. V druhém případě by pak jednotka využívala jako základní palivo zemní plyn a jen v případě nutnosti by přecházela na spalování motorové nafty.
4. U předávacích míst s koncepcí mobilního náhradního zdroje je nutné zajistit možnost jeho snadného připojení úpravou přípojného místa.
5. Stanovit počet potřebných náhradních zdrojů a rozhodnout o způsobu jejich zajištění (pořízení, pronájmu, rezervace).
6. Zpracovat plán zásobování palivem. Každý náhradní zdroj je už od výrobce zpravidla vybaven provozní nádrží postačující pro chod na 8-10 hodin na plný výkon. Pro delší provoz je pak už nutné zajistit v místě další skladovací prostory paliva či jeho zásobování zajistit operativně.

Způsob zajištění paliva bude záviset na vážnosti havarijní situace. Pokud by výjimečný stav platil pouze na elektrizační soustavu ČR, dodávky paliv by zřejmě mohly být řešeny standardním způsobem, tj. jeho nákupem od stávajících smluvních partnerů.

Pokud by situace byla doprovázena tzv. stavem ropné nouze, systém dodávky paliv do náhradních zdrojů by musel být řešen v rámci pravidel zavedeného přidělového systému. Jeho podstatou je regulace výdeje všech druhů ropných produktů s tím, že v posledním stupni by jejich dodávka pro český trh byla zajištěna z nouzových rezerv Státní správy hmotných rezerv (SSHR). Správa SSHR má přitom dle zákona disponovat 90denní zásobou ropy a ropných produktů, přičemž část uskládá ve skladech státní společnosti ČEPRO, a.s. (tato společnost má na celém území ČR celkem 16 skladů), a dále pak u smluvních partnerů ze soukromé sféry (např. UNIPETROL ad.).

Nejbližší k tomu využitelné zásoby ropných produktů SSHR by byly k dispozici ve skladu ČEPRO, a.s., nacházejícího se u obce Horky-Potěhy nebo u obce Velká Bíteš.

Zřejmě z tohoto skladu by pak ropné produkty byly dopravovány do území města Jihlavy, a to buď přímo do míst náhradních zdrojů anebo nepřímo nejprve do vybraných veřejných čerpacích stanic zařazených do tzv. systému ropné bezpečnosti.

D.8.2 Bezpečnost a spolehlivost zásobování zemním plynem

Území města Jihlavy je z velké části plynofikováno. Bezpečnost a spolehlivost zásobování zemním plynem je závislá především na kvalitě plynárenské soustavy, neboť zemní plyn je na území města 100 % dovážen. V této oblasti je tedy nutné koordinovat postup s distributory zemního plynu a pravidelně zajišťovat rekonstrukci středotlakých a nízkotlakých plynovodů na území města. S ohledem na rekonstrukce, které provádí držitel licence na distribuci zemního plynu lze konstatovat, že bezpečnost a spolehlivost zásobování zemním plynem je pro město zajištěna.

D.8.3 Bezpečnost a spolehlivost zásobování teplem

V oblasti bezpečnosti a spolehlivosti zásobování teplem se jedná o dodávky ze soustav na území města. Spolehlivost a bezpečnost dodávek z této soustavy je závislá na dvou faktorech:

- spolehlivost výroby tepla,
- spolehlivost dodávky tepla.

Na území města Jihlavy se nenachází rozsáhlá soustava zásobování teplem ale několik menších soustav, které mají samostatné zdroje. Z pohledu zabezpečení bezpečnosti a spolehlivosti zásobování teplem je tato situace výhodnější než při dodávkách z jednoho velkého (centrálního) zdroje TE. Z pohledu zajištění spolehlivosti dodávek tepla je decentralizovaný systém menších SZT výhodnější.

Výroba tepla v těchto menších zdrojích je však závislá na dodávkách paliva, kterým je z významné části zemní plyn (spolehlivost zásobování zemním plynem byla řešena výše). Pro zajištění vyšší bezpečnosti a spolehlivosti dodávek TE by bylo též vhodné zajistit větší mix jednotlivých paliv. Tento krok by ještě více přispěl k zajištění bezpečných a spolehlivých dodávek TE na území města. Druhým faktorem je technický stav jednotlivých zdrojů a zajištění dostatečné zálohy v případě výpadku některého ze zdrojů.

Spolehlivost samotné dodávky je závislá na celkovém technickém stavu rozvodů tepelné energie, včetně předávacích stanic, čerpadel i jednotlivých akčních členů. Bezpečnou a spolehlivou dodávku lze tedy zajistit především řádnou a pravidelnou údržbou všech těchto systémů. S ohledem na stáří výrobní základny a prováděným rekonstrukcím a modernizacím zdrojů i rozvodů TE, které byly popsány výše, lze v tomto směru považovat zajištění dodávek za bezpečné a spolehlivé.

D.8.4 Bezpečnost a spolehlivost zásobování ostatními palivy

Mezi ostatní paliva se na území města řadí především biomasa, která je však využívána především v průmyslu, a to z místních zdrojů (odpad z výroby). V oblasti bezpečnosti a spolehlivosti dodávek biomasy lze tedy v případě krizových stavů využít tento zdroj.

V oblasti bezpečnosti a spolehlivosti dodávek uhlí je město plně závislé na externích dodávkách mimo svoje území. Případné zásobování probíhá po liniových stavbách (silniční či železniční doprava) a v případě poškození těchto staveb může být ohroženo zásobování města tímto palivem. Spotřeba tohoto paliva je však na území města, v porovnání s jinými palivy, minimální.

D.8.5 Souhrn

Souhrnně lze konstatovat, že z pohledu bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií na území města je nejvíce ohrožena oblast zásobování elektrickou energií. V případě výpadku dodávky z centrálních zdrojů se na území města sice nachází zdroje elektrické energie pro částečné krytí potřeb kritické infrastruktury, avšak je nutné především upravit distribuční soustavu pro realizaci tzv. ostrovů v elektrizační soustavě. Provoz těchto zdrojů je v současné době plně závislý na dodávkách zemního plynu. Z tohoto důvodu je nutné zajistit spolehlivost dodávky tohoto paliva. V oblasti zásobování zemním plynem je situace obdobná – je však nutné přihlédnout ke skutečnosti, že soustava zásobování plynem není tak zranitelná jako elektrizační soustava.

Do budoucna by tedy v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti dodávek bylo vhodné vybudování dalších vlastních zdrojů (KVET) pro zajištění provozu elektrizační soustavy se zdroji využívající jako palivo širší palivový mix (snížení závislosti na dodávkách zemního plynu).

D.9 PROVOZY OSTROVŮ V ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVĚ A ROZVOJ INTELIGENTNÍCH SÍTÍ NA ÚZEMÍ MĚSTA

Takzvané ostrovy v elektrizační soustavě představují části elektrizační sítě, které jsou schopny fungovat bez závislosti na okolní distribuční soustavě. Elektrická energie je vyráběna v menších lokálních zdrojích elektrické energie a dodávána do sítě menšího rozsahu, která se nachází v okolí tohoto zdroje.

Ostrovy elektrizační soustavy hrají důležitou roli z hlediska bezpečnosti a spolehlivosti dodávek elektrické energie pro obyvatele a stěžejní subjekty občanské vybavenosti, kdy v případě výpadku dodávek energie z centrální sítě je systém schopen danou oblast „oddělit“ a zahájit dodávky z lokálních zdrojů. Jednou z technologií, která má tyto kroky umožňovat je technologie tzv. inteligentních (chytrých) sítí smart grid, kde je přechod do ostrovního režimu plně automatický a díky možnosti řízení spotřeby lze v krizových situacích elektrickou energii předně zásobovat stěžejní subjekty občanské vybavenosti. Zdrojem elektrické

energie na území města mohou být menší zdroje KVET, které se již nacházejí na území města či budou postupně instalovány při modernizaci výrobní základny (především zdroje pro SZT) či cíleně za účelem zajištění provozu ostrovů v elektrizační soustavě. Postup přípravy a realizace těchto ostrovů v elektrizační síti je však třeba důsledně plánovat a realizovat s distributorem elektrické energie.

D.9.1 Předpokládaný rozvoj inteligentních sítí na území Statutárního města Jihlavy

Rozvoj inteligentních sítí je spojen především s rozšířením obousměrné komunikace mezi provozovatelem distribuční soustavy (dále jen „PDS“) a jednotlivými prvky distribuční soustavy (dále jen „DS“), respektive mezi PDS a odběrateli, a také se zvětšováním počtu prvků v DS, které může PDS dálkově ovládat. Ve městě Jihlavě se jedná především o rozšiřování počtu rozpadových a manipulačních bodů distribučních sítí VN 22 kV, které se podílí na zlepšování kvalitativních ukazatelů SAIDI a SAIFI.

Společnost E.ON Distribuce, a.s. (dále jen „ECD“), v souladu s platnou „Strategií rozvoje Smart grids“, v níž jsou definovány základní cíle a postupy společnosti v oblasti rozvoje DS v časovém horizontu do roku 2040, směrem k inteligentním (Smart) distribučním sítím, zahájila v roce 2017 budování základního pilíře pro naplnění této strategie, tj. budování robustní a spolehlivé komunikační infrastruktury, realizované přednostně pomocí optických sítí.

Výstavba a rozvoj komunikačních technologií ECD je základní podmínkou pro implementaci nových prvků, technologií a opatření pro naplnění požadavků na rozvoj chytrých sítí v souladu se schválenou „Aktualizovanou státní energetickou koncepcí“ a tvoří tak platformu k naplnění cílů definovaných v „Národním akčním plánu“.

Nová optická síť, vytvářená převážně v souběhu se sítí vedení 22 kV, bude jeden z komponentů komunikační infrastruktury, kterou ECD vybuduje v nadcházejících letech. Hlavní důraz je kladen především na flexibilitu těchto sítí, kybernetickou a fyzickou bezpečnost všech jejích komponentů a vysokou míru dostupnosti i v krizových situacích.

Cíle distributora elektrické energie na území města Jihlavy v oblasti rozvoje tzv. inteligentních sítí jsou následující:

- výstavba páteřní optické sítě tak, aby všechny distribuční transformovny 110/22 kV měly zajištěnou konektivitu ze dvou nezávislých směrů,
- postupné vybudování přístupové optické sítě s maximálním možným využitím stávající distribuční infrastruktury,
- zajistit konektivitu všech spínacích stanic 22 kV a vybraných distribučních stanic.

Samotná realizace přístupové optické sítě bude probíhat po etapách, v souladu s investičním plánem ECD a s ohledem na úspěšnost legislativních projednávání.

Značná pozornost je věnována také pilotním projektům ECD, souvisejícím s problematikou inteligentních sítí, k nimž na území města Jihlavy patří následující:

Pilotní projekt smart metering

V souladu s požadavkem Evropské komise na implementaci „Advanced Meter Management“ (dále jen „AMM“) v členských zemích EU, zahájila ECD v roce 2017 „Smart metering pilotního projektu Smaragd“. Projekt zahrnuje implementaci kompletní „Smart metering“ infrastruktury, tzn. osazení odběrných míst inteligentním měřením (tzv. smart-metry) a použití datových koncentrátorů – nadřazený systém pro správu zařízení, sběr, validaci a vyhodnocení naměřených dat. Data pro účely fakturace zákazníkům budou dále integrovány do stávajícího systému SAP IS-U. Snahou projektu je získávání reálných zkušeností s provozem rozsáhlého segmentu koncových odběrných míst, využívajících technologií chytrého měření (sběr dat a řízení spotřeby).

D.10 ENERGETICKÝ MANAGEMENT

Statutární město Jihlava v současné době nemá zaveden certifikovaný systém energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001.

Význam energetického managementu lze primárně měřit podílem výdajů spojených se spotřebou energie a vody na celkových výdajích. V případě měst, obcí, krajů, obecně také organizací s převažujícím administrativním provozem se obvykle tyto výdaje pohybují na úrovni okolo 10 % celkových provozních výdajů. Základní přínosy energetického managementu lze tedy spatřovat v těchto oblastech:

- **snížení spotřeby energie v rámci majetku města,**
- **snížení nebo stabilizace výdajů za energie,**
- **ostatní přínosy (zvýšení hodnoty majetku, pozitivní dopady na životní prostředí, atd.).**

Dle platného Strategického plánu rozvoje města je aplikace energetického managementu jedním ze strategických cílů města (cíl C3.2). Podrobnější rozbor aplikace energetického managementu na území města bude proveden v návrhové části územní energetické koncepce.

D.11 SOUHRNNÁ ENERGETICKÁ BILANCE

Nedílnou součástí vyhodnocení výchozí stavu analytické části územní energetické koncepce je provedení zjednodušené energetické bilance územního celku, pro kterou je územní energetická koncepce zpracovávána. Tato energetická bilance se dle NV 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci dělá na tyto části:

- **Zdrojová část,**
- **Spotřební část**

D.11.1 Zdrojová část

Zdrojová část energetické bilance popisuje **spotřebu primárních paliv** v dělení dle jednotlivých paliv a dle jednotlivých sektorů národního hospodářství. Je zde stanoveno množství spotřebovaných paliv na výrobu elektrické a tepelné energie a tzv. ostatní konečná spotřeba – tedy spotřeba paliv, která v sobě zahrnuje vsázku na výrobu neprodané tepelné energie - tj. technologická spotřeba tepla, dodávka tepla do vlastních systémů či budov, mařená energie, atd., a to ve všech sektorech národního hospodářství. Dále v sobě tato spotřeba zahrnuje spotřebu primárních paliv v domácnostech, kde jsou využívána především pro

lokální zdroje tepelné energie a pro ostatní spotřebiče (vaření). V terciární sféře spotřeba zahrnuje především spotřebu na výrobu tepelné energie v lokálních zdrojích. V sektorech průmyslu, stavebnictví, zemědělství a lesnictví je v této spotřebě, krom spotřeby lokálních zdrojů tepelné energie, též zahrnuta spotřeba primárních paliv na technologické procesy. Ve zbylých sektorech je primární palivo spotřebovááno především v lokálních zdrojích tepelné energie. Posledními položkami ve zdrojové části energetické bilance je množství vyrobené elektřiny a tepla z jednotlivých paliv.

Celková spotřeba všech paliv na území města v referenčním roce 2017 činila 4 820 414 GJ/rok.

Na této spotřebě se podílela tato paliva:

- Černé uhlí včetně koksu,
- Hnědé uhlí včetně lignitu,
- Zemní plyn,
- Biomasa,
- Bioplyn,
- Odpad,
- Jiná pevná paliva,
- Jiná plynná paliva,
- Jiné obnovitelné a alternativní zdroje energie.

Nejvíce využívaným palivem je zemní plyn s cca 54 % podílem na celkové spotřebě (celková spotřeba 2 626 140 GJ/rok). Vysoký podíl využití a vysoká spotřeba tohoto paliva je dána především využitím u významných průmyslových spotřebitelů ve městě. Druhým nejvyužívanějším palivem je biomasa. Spotřeba zemního plynu za rok 2017 činila 1 983 436 GJ/rok. Výše spotřeby biomasy je dána spotřebou tohoto paliva největšími průmyslovými spotřebiteli na území města. Ostatní paliva se na celkové spotřebě podílejí minimálně.

Souhrnné tabulky zdrojové části energetické bilance a tabulky (dle NV 232/20015 Sb.) s přehledem využití jednotlivých paliv (**jsou uvedena pouze paliva využívaná na území města**) jsou uvedeny na následujících stranách.

Tabulka 74: Energetická bilance - zdrojová část/celková spotřeba (2017)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	27 330	331 472	14 838	8,11	279 664
Průmysl	0	0	3 228 426	1,58	0
Stavebnictví	0	0	83 924	0,00	0
Doprava	0	0	3 848	0,00	0
Zemědělství a lesnictví	5 684	4 768	64 700	0,60	2 146
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	384 524	0,00	0
Domácnosti	0	0	630 605	0,03	0
Ostatní	0	0	40 296	0,00	0
Celkem	33 014	336 240	4 451 160	10,32	281 809

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Tabulka 75: Energetická bilance - zdrojová část/černé uhlí včetně koksu (2017)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	0	0,00	0
Průmysl	0	0	956	0,00	0
Stavebnictví	0	0	12	0,00	0
Doprava	0	0	53	0,00	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	72	0,00	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	5 282	0,00	0
Domácnosti	0	0	3 067	0,00	0
Ostatní	0	0	48	0,00	0
Celkem	0	0	9 490	0,00	0

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Tabulka 76: Energetická bilance - zdrojová část/hnědé uhlí včetně lignitu (2017)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	0	0,00	0
Průmysl	0	0	1 401	0,00	0
Stavebnictví	0	0	300	0,00	0
Doprava	0	0	187	0,00	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	200	0,00	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	18 483	0,00	0
Domácnosti	0	0	33 678	0,00	0
Ostatní	0	0	100	0,00	0
Celkem	0	0	54 349	0,00	0

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Tabulka 77: Energetická bilance - zdrojová část/zemní plyn (2017)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	27 330	296 756	14 838	7,97	250 325
Průmysl	0	0	1 272 934	0,00	0
Stavebnictví	0	0	70 719	0,00	0
Doprava	0	0	3 278	0,00	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	42 431	0,00	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	324 570	0,00	0
Domácnosti	0	0	544 997	0,00	0
Ostatní	0	0	28 287	0,00	0
Celkem	27 330	296 756	2 302 054	7,97	250 325

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Tabulka 78: Energetická bilance - zdrojová část/biomasa (2017)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	34 716	0	0,00	29 339
Průmysl	0	0	1 880 406	0,00	0
Stavebnictví	0	0	9 593	0,00	0
Doprava	0	0	107	0,00	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	19 187	0,00	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	10 560	0,00	0
Domácnosti	0	0	19 274	0,00	0
Ostatní	0	0	9 593	0,00	0
Celkem	0	34 716	1 948 720	0,00	29 339

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Tabulka 79: Energetická bilance - zdrojová část/bioplyn (2017)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	0	0,00	0
Průmysl	0	0	0	0,00	0
Stavebnictví	0	0	0	0,00	0
Doprava	0	0	0	0,00	0
Zemědělství a lesnictví	5 684	4 768	715	0,60	2 146
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	0	0,00	0
Domácnosti	0	0	0	0,00	0
Ostatní	0	0	0	0,00	0
Celkem	5 684	4 768	715	0,60	2 146

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Tabulka 80: Energetická bilance - zdrojová část/Odpad (2017)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	0	0,00	0
Průmysl	0	0	24 840	0,00	0
Stavebnictví	0	0	0	0,00	0
Doprava	0	0	0	0,00	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	0	0,00	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	0	0,00	0
Domácnosti	0	0	0	0,00	0
Ostatní	0	0	0	0,00	0
Celkem	0	0	24 840	0,00	0

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Tabulka 81: Energetická bilance - zdrojová část/Jiná pevná paliva (2017)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	0	0,00	0
Průmysl	0	0	0	0,00	0
Stavebnictví	0	0	0	0,00	0
Doprava	0	0	0	0,00	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	0	0,00	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	0	0,00	0
Domácnosti	0	0	0	0,00	0
Ostatní	0	0	1 063	0,00	0
Celkem	0	0	1 063	0,00	0

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Tabulka 82: Energetická bilance - zdrojová část/ Jiná plynná paliva (2017)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	0	0,00	0
Průmysl	0	0	1 480	0,00	0
Stavebnictví	0	0	493	0,00	0
Doprava	0	0	53	0,00	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	370	0,00	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	8 882	0,00	0
Domácnosti	0	0	15 232	0,00	0
Ostatní	0	0	123	0,00	0
Celkem	0	0	26 633	0,00	0

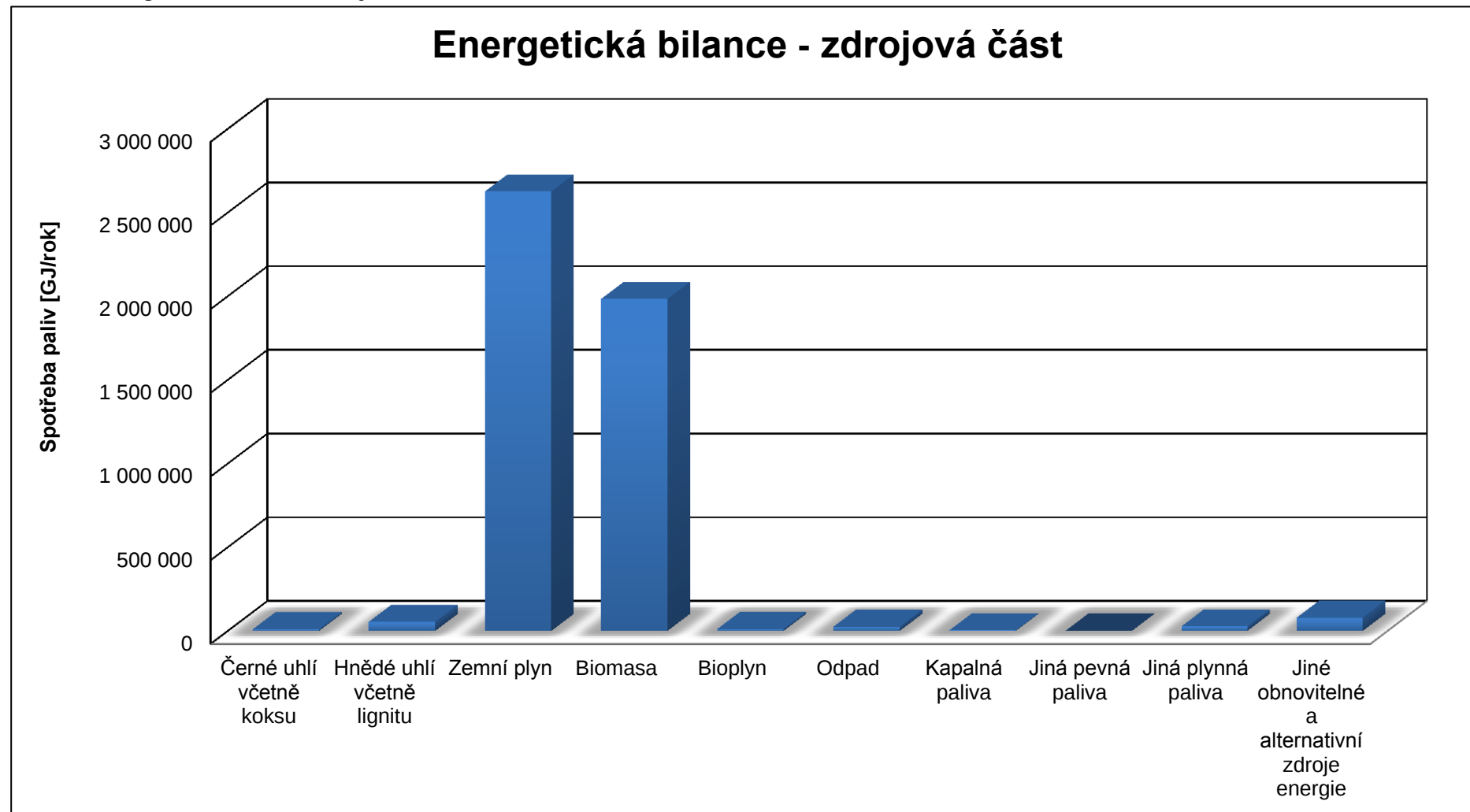
Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Tabulka 83: Energetická bilance - zdrojová část/ Jiné obnovitelné a alternativní zdroje energie (2017)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	0	0,14	0
Průmysl	0	0	45 584	1,58	0
Stavebnictví	0	0	2 532	0,00	0
Doprava	0	0	160	0,00	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	1 519	0,00	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	15 842	0,00	0
Domácnosti	0	0	12 730	0,03	0
Ostatní	0	0	1 013	0,00	0
Celkem	0	0	79 380	1,75	0

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Graf 18: Energetická bilance – zdrojová část



Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

D.11.2 Spotřební část

Spotřební část energetické bilance definuje množství spotřebované elektrické a tepelné energie na území Statutárního města Jihlavy. Dále je zde provedeno rozdělení celkové spotřeby na spotřeby jednotlivých sektorů národního hospodářství. Rozdělení na jednotlivé sektory národního hospodářství je dle NV 232/2015 Sb., následující:

- Energetika - Subjekty s kódem CZ-NACE 35,
- Průmysl - Subjekty s kódem CZ-NACE 05, 06, 07, 09, 10 až 32,
- Stavebnictví - Subjekty s kódem CZ-NACE 41 až 43,
- Doprava - Subjekty s kódem CZ-NACE 49 až 51,
- Zemědělství a lesnictví - Subjekty s kódem CZ-NACE 01, 02, 03,
- Obchod, služby, zdravotnictví, školství - Subjekty s kódem CZ-NACE 33, 36, až 39, 45 až 47, 52, 53, 55, 56, 58 až 66, 68 až 75, 77 až 82, 84, 85 až 88, 90 až 96, 99,

Celková spotřeba elektrické energie na území města činila 589,1 GWh. Největší podíl na této spotřebě má sektor průmyslu, a to 238,7 GWh/rok s podílem na celkové spotřebě 41 %. Dalšími významnými sektory z pohledu spotřeby elektrické energie je sektor domácností se spotřebou 186,2 GWh/rok a terciární sektor se spotřebou 147,1 GWh/rok.

Celková spotřeba nakoupeného tepla na území města činila v roce 2017 269 265 GJ/rok. Nakupované teplo je spotřebováváno převážně v sektoru domácností (spotřeba 222 190 GJ/rok, 83% z celkové spotřeby), dále pak v terciárním sektoru (23 356 GJ/rok) a v průmyslu (20 866 GJ/rok) V následující tabulce je uvedena spotřební část energetické bilance.

Tabulka 84: Energetická bilance - spotřební část (2017)

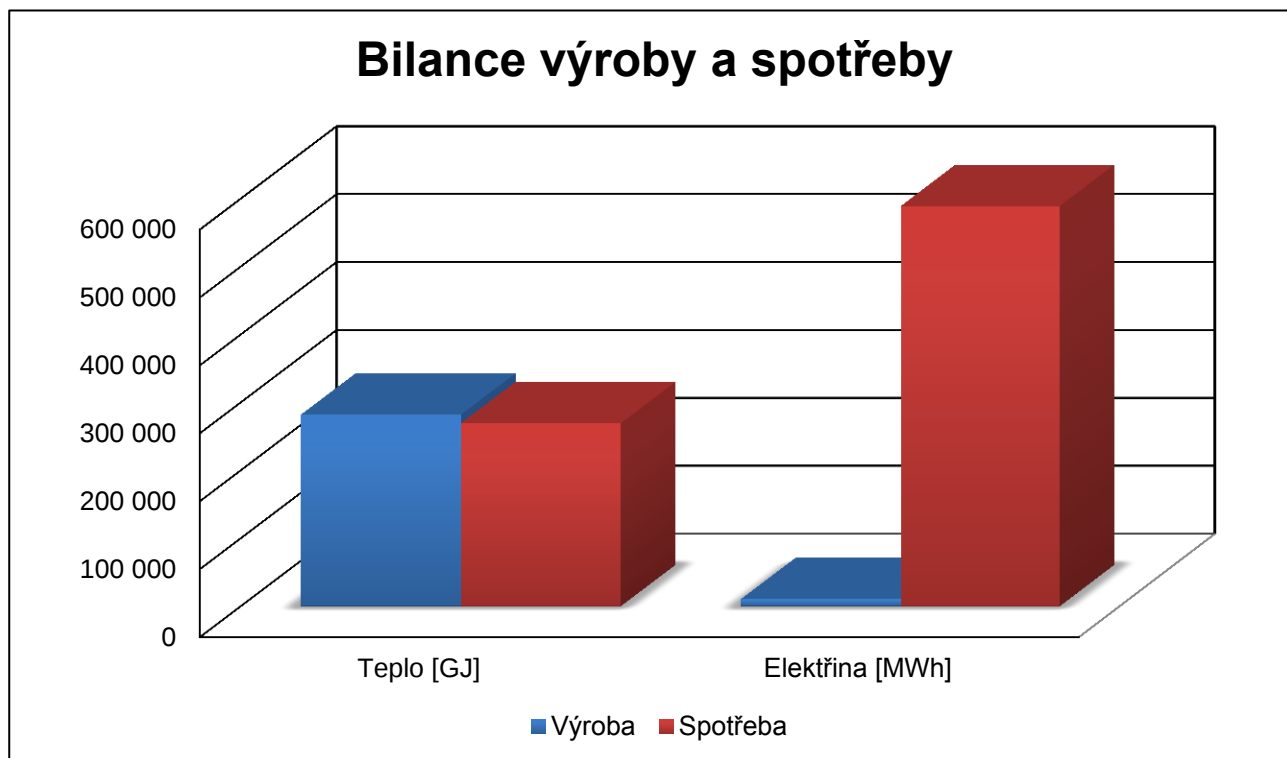
Sektor národního hospodářství	Spotřeba elektřiny [GWh]	Spotřeba tepla nakoupeného [GJ]
Energetika	0,6	1 141
Průmysl	238,7	20 866
Stavebnictví	1,8	539
Doprava	2,9	635
Zemědělství a lesnictví	1,2	269
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	147,1	23 356
Domácnosti	186,2	222 190
Ostatní	10,6	269
Celkem	589,1	269 265

Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Tabulka 85: Bilance výroby a spotřeby tepla a elektřiny na území města

		Výroba	Spotřeba
Teplo	[GJ]	281 809	269 265
Elektřina	[MWh]	10 320	589 100

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

Graf 19: Bilance výroby a spotřeby tepla a elektřiny na území města

Zdroj: Zdroj: ČHMÚ, GasNet, s.r.o., E.ON Distribuce, ekologická stopa města, odborný odhad zpracovatele, držitelé licence na výrobu a distribuci TE

E.HODNOCENÍ VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Spalování fosilních paliv za účelem výroby jednotlivých forem energie sebou nese negativní důsledky na životní prostředí, a to zejména na ovzduší. Jedná se nejen o oxidy síry a tuhé znečišťující látky, ale především o oxid uhlíčitý, který se významným způsobem podílí na tvorbě skleníkového efektu. Cílem EU je omezit do roku 2020 produkci tohoto skleníkového plynu a zamezit tak zhoršování klimatu Země.

Jednou z možností snížení těchto negativních důsledků je využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie, které substituuji fosilní paliva a tím snižují jejich spotřebu.

Podpora především obnovitelných zdrojů v posledních letech roste a v budoucnu je předpoklad pokračování tohoto trendu. Evropská komise v listopadu 2016 zveřejnila své představy o tom, jak má v budoucnu fungovat evropský energetický systém ovlivněný rostoucím podílem právě obnovitelných zdrojů a snahou o odklon od uhlí. Připravila kvůli tomu „megabalíček“ 8 legislativních návrhů a dalších nelegislativních dokumentů, podle kterých se má řídit vytváření **evropské energetické unie**. Jedním z legislativních návrhů tohoto megabalíčku je návrh týkající se obnovitelných zdrojů energie (Směrnice EP a Rady o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů).

Tento návrh stanoví zásady, na jejichž základě mohou členské státy kolektivně a kontinuálně zajistit, aby podíl energie z obnovitelných zdrojů na celkové konečné spotřebě energie v EU dosáhl v roce 2030 nejméně 33 %, a to nákladově efektivním způsobem napříč těmito třemi sektory – elektrické energie (OZE-E), vytápění a chlazení (OZE-VCH) a dopravy (OZE-D), se zohledněním těchto specifických cílů:

- řešit investiční nejistotu způsobem zohledňujícím středně a dlouhodobé cíle v oblasti dekarbonizace;
- zajistit nákladově efektivní zavádění a tržní integraci elektrické energie z obnovitelných zdrojů;
- zajistit kolektivní dosažení cíle pro energie z obnovitelných zdrojů v roce 2030 v celé EU a za koordinace se správou energetické unie stanovit rámec politiky, který zamezí vzniku potenciálních rozdílů;
- rozvíjet dekarbonizační potenciál pokročilých biopaliv a vyjasnit úlohu biopaliv z potravinářských plodin po roce 2020;
- rozvíjet potenciál energie z obnovitelných zdrojů v odvětví vytápění a chlazení.

V případě schválení těchto návrhů na úrovni EU, budou tyto jednotlivé legislativní předpisy implementovány i do legislativy České republiky a následně budou mít dopad i na jednotlivá města a obce. S ohledem na délku návrhového období ÚEK je tedy nutné počítat i s dopadem těchto legislativní předpisů na ÚEK Statutárního města Jihlavy.

E.1 VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Jak bylo uvedeno v úvodu této kapitoly – obnovitelné zdroje energie mohou výrazně snížit spotřebu fosilních paliv a tím přispět jednak ke snížení energetické závislosti na vyčerpatelných zdrojích energie. Druhým efektem je, že výroba z těchto zdrojů výrazně méně zatěžuje životní prostředí. Mezi obnovitelné zdroje energie obecně řadíme tyto druhy paliv a energie:

- Energie slunce
- Energie vody
- Energie větru
- Energie prostředí
- Geotermální energie
- Biomasa a bioplyn

V následujících částech bude proveden stručný popis těchto systémů, provedena analýza současného využití těchto obnovitelných zdrojů na území města a provedena analýza další využitelnosti OZE.

E.1.1 Energie slunce

E.1.1.1 Současný stav využití na území města

Fotovoltaické systémy

Dle dostupných veřejných údajů se na území města nachází celkem 83 licencovaných výroben elektrické energie využívajících energii slunce. Celkový výkon těchto zdrojů elektrické energie činí 2,77 MWp. Průměrný výkon těchto FTV elektráren činí 33 kWp. Největším zdrojem je FTV, která se nachází v Areálu v Červeném Kříži 282, 586 02 Jihlava. Výkon toho zdroje je 280 kWp. Z celkového počtu 83 FTV elektráren má pouze 8 výkon vyšší, než 100 kWp. Naopak 40 má výkon nižší, než 10 kWp (tedy téměř polovina z celkového počtu). Tyto malé zdroje jsou převážně instalovány na rodinných domech, jejich podíl na celkovém instalovaném výkonu na území města činí necelých 8 %. Seznam licencovaných zdrojů elektrické energie využívajících energii slunce je uveden v následující tabulce.

Tabulka 86: Seznam licencovaných FTV elektráren na území města

Poř. Číslo	Název	Čís. Licence	El. výkon
[-]	[-]	[-]	[kWp]
1	FVE Ji Pávov Lukáš	110103332	30
2	FVE 3,4 kW Jihlava	110806255	14
3	Rodinný dům v Jihlavě	110907027	5
4	FVE Henčov	110807059	4
5	FVE Lidická Kolonie	110807187	145
6	BAJER group, s.r.o.	110907630	136
7	fotovoltaický systém 4,51 kWp	110909062	5
8	DKO Jihlava	110909565	112
9	FVE	110910224	6
10	JAROSLAV ZADRAŽIL-TRUHLÁŘSTVÍ	110910109	24
11	FVE - Pávov	110910329	29
12	FVE Auto Jihlava	110910329	67

Poř. Číslo	Název	Čís. Licence	El. výkon
13	ORTENOVA 14	110910728	5
14	Kainarova 45, Jihlava	110910756	3
15	Zlaté doly	110910819	4
16	Pávov 132, Jihlava	110910878	4
17	VIKI - obchodní centrum	110911013	38
18	Fotovoltaický systém 5,4 kW	110911495	5
19	Kpt. Jaroše	110911646	4
20	fotovoltaický systém 4,05kWp 586 01 Jihlava, Spojovací 260/4	110911749	4
21	Fotovoltaická elektrárna na střeše budovy	110912283	12
22	FVE	110912336	226
23	Ing. Jiří Seborský, Jasanová 425/12, 586 05 Jihlava	110912347	38
24	FVE 7,83 kWp Jasanová 424/10, Jihlava	111012894	8
25	Fotovoltaická elektrárna	111012901	3
26	PROVOZNÍ BUDOVA FIRMY - ELEKTRO ECKERT	111013514	16
27	Výroba elektřiny	111014019	19
28	FVE	111014086	9
29	FVE Michálková	111014240	18
30	MG-REAL, s.r.o.-FVE MG REAL	111014309	18
31	FVE - Lapek	111014407	250
32	FVE - ETIS	111014526	5
33	Pod Rozhlednou	111014939	12
34	FVE - Mgr. František Číhal	111015425	5
35	FVE - Ing. Jan Dvořák	111015752	3
36	FVE J1 - č.p. 282	111015944	280
37	FVE Monsta Brno - Jihlava	111016064	76
38	DAK Agrimo - Jihlava	111016501	38
39	FVE VSM	111016808	92
40	FVE - MG-Holding s.r.o.	111017831	83
41	FVE Sasov	111118606	29
42	JK SOLAR, s.r.o.	111219611	143
43	Krajní 7a	111219845	8
44	Antonínův Důl 103	111220409	8
45	Kosovská 2989/24	111220409	4
46	Fotovoltaická elektrárna	111221165	4
47	FVE TŮMA ZDENĚK	111221543	8
48	výroba elektřiny	111221590	3
49	01	111221856	5
50	Polenská 4	111222063	21
51	FVE - Kosov	111222128	5
52	M 1	111224740	19
53	M 2	111224740	10
54	FVE Jihlava	111224865	7
55	FRANTIŠEK ČERVENEC	111225306	4
56	JOLANA ZACHOVÁ	111225519	11
57	Pávovská - Jihlava č. p. st.658 / 4	111226234	30
58	Fritzova 7258/2 - Jihlava	111226234	30
59	Kollárova 4766/19 - Jihlava	111226234	30
60	Pávovská 3138 - Jihlava	111226234	20
61	Výroba elektřiny	111226234	18

Poř. Číslo	Název	Čís. Licence	El. výkon
62	Výroba elektřiny	111226234	10
63	Výroba elektřiny	111226234	19
64	CTT 1	111226484	29
65	CTT 2/1	111226484	30
66	CTT 3	111226484	200
67	Výroba elektřiny	111327225	5
68	FVE Marie Šusterová	111327943	14
69	FVE 7,99 kWp	111328046	8
70	FVE Josef Dočekal	111328195	5
71	FVE JI LEGIONARU	111328245	2
72	FVE METEOR JIHLAVA	111328719	30
73	FVE ENVIROPOL I.	111328743	30
74	FVE Brněnská	111328979	39
75	586 01 Jihlava, Na Dolech 2397/8	111329532	7
76	FVE Jihlava	111329654	28
77	Výroba elektřiny	111330287	4
78	FVE S2013 - 11	111330490	5
79	S2013-22	111331300	5
80	FVE Forman Jihlava	111331729	5
81	Jihlava, Helenín st.231/479	111332015	11
82	FVE KAINAROVA BUKÁČEK	111734611	6
83	FVE NAD SPLAVEM 58/20, JIHLAVA	111734815	6
Celkem			2 770

Zdroj: ERU

Počet dalších FTV elektráren s výkonem pod 10 kWp nelze stanovit, neboť pro tyto zdroje elektrické energie není třeba mít licenci na výrobu elektřiny od Energetického regulačního úřadu (ERÚ). S ohledem na instalovaný výkon těchto menších zdrojů nelze jejich vliv na celkovou bilanci považovat za zásadní. Výroba v těchto menších zdrojích je ve většině případů využívána pro krytí vlastní spotřeby jednotlivých budov. Celkově bylo, dle údajů z roku 2015, na území města Jihlavy z FTV vyrobeno cca 2 500 MWh elektrické energie.

Fototermické systémy

V oblasti počtu fototermických systémů neprobíhal v minulosti takový rozvoj, jako v případě fotovoltaických systémů. Tato situace je způsobena především finanční podporou pro instalaci FTV – viz výše.

V současné době se však tyto systémy začínají rozvíjet. Tato situace je způsobena finanční podporou těchto instalací v rámci programu NZÚ. V rámci této finanční podpory lze čerpat finanční prostředky na instalaci FTT systému pro přípravu TV či pro vytápění. Dále tato technologie nachází využití k ohřevu vody v bazénech (převážně u rodinných domů). S ohledem na skutečnost, že instalace těchto systémů není nijak monitorována, nelze stanovit počet instalací. Obecně však lze komentovat, že největší počet instalací se nachází na rodinných domech.

Na území Statutárního města Jihlavy byly v roce 2014 realizovány 2 pilotní projekty, zaměřené na využití fototermických kolektorů pro předehřev TV, která je následně dohřívána tepelnou energií ze SZT.

Fototermický systém na přehřev TV je v současné době instalován na bytovém domě Březinova 126. Druhým projektem je instalace na bytovém domě na sídlišti Demlova 29a, b.

E.1.1.2 Možnosti rozvoje na území města

Možný rozvoj využití sluneční energie lze spatřovat ve všech hlavních sektorech (domácnosti, terciární i podnikatelský sektor). Technické využití je ve všech sektorech v podstatě stejné – rozdíly vznikají především ve velikosti jednotlivých systémů.

Významný potenciál lze spatřovat především v sektoru domácností a instalaci fototermických či fotovoltaických systémů menších výkonů na střechy rodinných, ale i bytových domů na území města. Dle dostupných údajů na území města nachází celkem cca 7 200 budov s využitelnou plochou pro instalaci kolektorů ve výši 864 290 m². Pro stanovení teoretické hodnoty výroby energie bylo uvažováno s instalací na všechny využitelné plochy na budovách na území města. Dále bylo uvažováno s instalací FTV na 40% této plochy a instalace FTT na 40% z uvedené plochy. Účinnost FTV byla uvažována ve výši 16 %, množství vyrobené tepelné energie z FTT bylo uvažováno ve výši 500 kWh/m² za rok. Z pohledu stanovení teoretického potenciálu v jednotlivých sektorech bylo uvažováno (s ohledem na množství a plochu budov v jednotlivých sektorech) takto: Sektor domácností – 60 %, terciární sektor – 25 %, podnikatelský sektor – 15 %. Teoretický potenciál využitelnosti solární energie s rozdělením na jednotlivé sektory je uveden v následující tabulce.

Tabulka 87: Teoretický potenciál výroby energie ze solární energie na území města

	Fotovoltaika	Fototermika	Celkem
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Domácnosti	32 790	101 989	134 779
Veřejný (Terciár)	8 198	25 497	33 695
Podnikatelský	13 663	42 495	56 158
Teoretický potenciál	54 651	169 981	224 632

Zdroj: RESTEP + Zpracovatel ÚEK

Výše uvedené hodnoty jsou však potenciálem, který je sice možné dosáhnout, ale pouze teoreticky. V dalším kroku je nutné tento teoreticky dostupný potenciál redukovat na potenciál, který je technicky realizovatelný a je ekonomicky efektivní po dobu životnosti. Posledním krokem je stanovení tzv. ekonomicky nadějného reálného potenciálu využitelnosti obnovitelných a druhotných zdrojů energie. Jedná se o potenciál, který reflektuje možnosti využití s ohledem na technickou proveditelnost a též s ohledem na proveditelnost z hlediska ekonomického. Procentuální využití ekonomicky nadějného a ekonomicky nadějného reálného potenciálu je uvedeno v následující tabulce (hodnoty využití byly stanoveny odhadem zpracovatele).

Tabulka 88: Stanovení jednotlivých potenciálů energie slunce (procentuální využití)

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[%]	[% z teoretického]	[% z ekonomicky nadějného]
Domácnosti	100	40	25
Fototermika	100	40	25

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
Fotovoltaika	100	40	25
Veřejný (terciár)	100	60	25
Fototermika	100	60	25
Fotovoltaika	100	60	25
Podnikatelský	100	60	25
Fototermika	100	60	25
Fotovoltaika	100	60	25
Celkem	100	48	25

Zdroj: Odhad zpracovatele

V následující tabulce jsou uvedeny výsledné hodnoty jednotlivých potenciálů.

Tabulka 89: Potenciál energie slunce

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Domácnosti	134 779	53 912	13 478
Fototermika	101 989	40 796	10 199
Fotovoltaika	32 790	13 116	3 279
Veřejný (terciár)	33 695	20 217	5 054
Fototermika	25 497	15 298	3 825
Fotovoltaika	8 198	4 919	1 230
Podnikatelský	56 158	33 695	8 424
Fototermika	42 495	25 497	6 374
Fotovoltaika	13 663	8 198	2 050
Celkem	224 632	107 824	26 956

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

E.1.2 Energie vody

E.1.2.1 Současný stav využití na území města

Na území města se v současné době žádný zdroj využívající energii vody nenachází.

E.1.2.2 Možnosti rozvoje na území města

V budoucnu není předpoklad využití energie vody na území města Jihlavy. Na jediném významnějším vodním toku ve městě – řece Jihlavě není plánována výstavba žádné vodní elektrárny.

E.1.3 Energie větru

Větrná energie patří do skupiny obnovitelných zdrojů. V České republice je větrná energie využívána především pro výrobu elektrické energie pomocí větrných elektráren. Větrné elektrárny transformují část kinetické energie větru protékající přes turbíny na energii mechanickou respektive elektrickou. Pro efektivní využití větrné energie je nejdůležitějším faktorem rychlost větru, která je ovlivňována nejen členitostí

zemského povrchu a platí, že směrem k němu klesá ale také uměle vytvořenými překážkami (budovy), za kterými rychlost větru taktéž klesá.

E.1.3.1 Současný stav využití na území města

Na území města se v současné době žádný zdroj využívající energii větru nenachází.

E.1.3.2 Možnosti rozvoje na území města

V budoucnu není předpoklad využití energie větru na území Statutárního města Jihlavy. Dle větrné mapy ČR se sice území města nachází v oblasti s dostatečným potenciálem pro instalaci větrných elektráren, avšak vzhledem k charakteristice území však nelze předpokládat instalaci zdrojů energie využívajících energii větru.

E.1.4 Energie prostředí

Do obnovitelných zdrojů energie je řazena rovněž energie okolního prostředí (vzduch, voda, půda), která reprezentuje tzv. nízkopotenciální energii, kterou však lze poměrně efektivně využívat pomocí tepelného čerpadla.

E.1.4.1 Současný stav využití na území města

Využití energie prostředí pomocí tepelných čerpadel patří v současné době k jednomu z nejvíce využívaných obnovitelných zdrojů energie. Jedná se především o tepelná čerpadla systému vzduch/voda, voda/voda či země/voda. V průmyslových provozech se často využívá tepla z odpadní vody či vzduchu.

Dle údajů z databáze REZZO 3 se na území města v roce 2017 nacházelo celkem 98 bytů, které jako zdroj tepelné energie využívaly tepelné čerpadlo. Na bázi obecných statických dat o využití tepelných čerpadel v ČR lze předpokládat, že většina těchto instalací se nachází v rodinných domech. Dále z výše uvedených dat lze stanovit, že cca 80 % tohoto počtu bude využívat systém vzduch/voda u zbylých 20 % lze předpokládat využití systému voda/voda. Ve veřejném sektoru lze na území města předpokládat instalaci pouze jednotek kusů tepelných čerpadel (pravděpodobně systému vzduch/voda). Obdobné množství lze předpokládat v případě instalací v podnikatelském sektoru.

E.1.4.2 Možnosti rozvoje na území města

Jak bylo uvedeno výše, tepelná čerpadla, která využívají energii okolního prostředí, v současné době zaznamenávají významný rozvoj. Tento bude pokračovat i v dalším období. Výhodou těchto zdrojů energie je to, že k provozu nepotřebují, krom elektrické energie, žádné další palivo. Tepelná čerpadla budou též využívána v kombinaci se zdroji využívající energii slunce.

Rozvoj těchto technologií na území města bude probíhat ve všech sektorech (domácnosti, terciární a podnikatelský), převážně pak v sektoru domácností. V tomto sektoru poroste především využití tepelných čerpadel typu vzduch/voda pro vytápění a přípravu teplé vody. Pokud bude v tomto sektoru uvažováno s variantou plné substituce zdrojů na tuhá paliva a částečného odklonu některých domácností využívajících jiná paliva či energii (souhrnně 5 % z těchto domácností) za tepelná čerpadla využívající energii okolí, bude

potenciál využití tohoto druhu OZE činit cca 58 000 MWh/rok. Ve veřejném sektoru je, vzhledem k nižšímu podílu využití tuhých neobnovitelných paliv, nižší a potenciál lze stanovit na hodnotu cca 38 000 MWh/rok. V oblasti průmyslu lze za pomoci tepelných čerpadel využívat především odpadní teplo (viz níže) – využitelný potenciál činí odhadem cca 12 000 MWh/rok. Souhrnně teoretický potenciál využití tohoto druhu OZE činí 108 000 MWh/rok. Při uvažování tepelného čerpadla s topným faktorem COP=2,5 lze teoreticky dosáhnout úspory konečné spotřeby paliv či energie ve výši 58 000 MWh/rok.

Výše uvedené hodnoty jsou však potenciálem, který je sice možné dosáhnout, ale pouze teoreticky. V dalším kroku je nutné tento teoreticky dostupný potenciál redukovat na potenciál, který je technicky realizovatelný a je ekonomicky efektivní po dobu životnosti. Posledním krokem je stanovení tzv. ekonomicky nadějného reálného potenciálu využitelnosti obnovitelných a druhotných zdrojů energie. Jedná se o potenciál, který reflektuje možnosti využití s ohledem na technickou proveditelnost a též s ohledem na proveditelnost z hlediska ekonomického. Procentuální využití ekonomicky nadějného a ekonomicky nadějného reálného potenciálu je uvedeno v následující tabulce (hodnoty využití byly stanoveny odhadem zpracovatele)

Tabulka 90: Stanovení jednotlivých potenciálů energie prostředí (procentuální využití)

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[%]	[% z teoretického]	[% z ekonomicky nadějného]
Domácnosti	100	60	45
Veřejný (terciár)	100	42	20
Podnikatelský	100	50	35
Celkem	100	53	37

Zdroj: Odhad zpracovatele

Tabulka 91: Potenciál energie prostředí

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Domácnosti	58 000	34 800	15 660
Veřejný (terciár)	38 000	15 960	3 192
Podnikatelský	12 000	5 940	2 079
Celkem	108 000	56 700	20 931

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

E.1.5 Geotermální energie

V podmínkách ČR je možné využít pouze koncept HDR („hot dry rock“ – teploty kolem 200 C), tj. kdy dojde v příslušné hloubce k umělému vytvoření tepelného výměníku. Jedním vrtem se k horké suché hornině v hloubce zhruba pět kilometrů přivede studená voda a dva boční vrty umožní ohřáté vodě cestu vzhůru. Tyto zdroje pohánějí turbínu generátoru a po ochlazení vody na povrchu se vrací prvním vrtem zpět do země. Tyto systémy nejsou tak běžné jako přímé využívání hydrotermální energie (horká voda, pára).

E.1.5.1 Současný stav využití na území města

Na území města se žádné zařízení na využití geotermální energie nenachází.

E.1.5.2 Možnosti rozvoje na území města

Vzhledem ke skutečnosti, že území města Jihlavy se nachází v oblasti s minimálním potenciálem využití geotermální energie nelze v návrhovém období předpokládat využití geotermální energie na území města.

E.1.6 Biomasa a bioplyn

Biomasa je surovina, jejíž produkty při spalování zatěžují životní prostředí méně, než spalování fosilních paliv. Z tohoto hlediska je spalování biomasy neutrální, oxid uhličitý uvolněný při spálení určitého množství biomasy je opět spotřebován při růstu stejného množství biomasy.

E.1.6.1 Současný stav využití na území města

Využití biomasy na území města

Spotřeba biomasy se na celkové spotřebě primárních paliv na území Statutárního města Jihlavy podílí 56 %. Biomasa je nejvíce využívána v průmyslu, a to z důvodu, že největší průmyslový spotřebitel využívá primárně tato paliva (podrobně byla tato problematika popsána výše). Celková spotřeba tohoto subjektu činila v roce 2017 více jak 1 840 TJ/rok. Biomasa je dále spotřebována v Kotelně U Hřbitova, kterou provozuje společnost JIHLAVSKÉ KOTELNY. Jedná se o kotelnu, která dodává vyrobenou TE do SZT.

V oblasti konečné spotřeby v sektorech bydlení se biomasa na konečné spotřebě podílí cca 1,3 %. Jedná se především o spotřebu palivového dřeva v rodinných domech. V případě veřejného sektoru činí podíl na konečné spotřebě cca 1,2 %. Souhrnně lze konstatovat, že biomasa patří mezi nejvyužívanější paliva na území Statutárního města Jihlavy.

Využití bioplynu na území města

Na území města se v současné době nachází jedna bioplynová stanice. Jedná se o BPS Sasov, která byla do provozu uvedena v roce 2011. Výkon kogeneračních jednotek, které byly v roce 2011 instalovány, činil 250 kWe a 370 kWt. Následně byly tyto výkony navýšeny na 620 kWe a 751 kWt. Vyrobená elektrická energie je primárně využívána pro vlastní spotřebu BPS a farmy, přebytky jsou přeprodávány do sítě. Vyrobené teplo je využíváno pro sušárnu konopí a bylin. Dle dostupných údajů bylo v roce 2015 na území města vyrobeno z bioplynu cca 5 000 MWh/rok elektřiny a 20 800 GJ/rok TE.

E.1.6.2 Možnosti rozvoje na území města

Další potenciál využití biomasy na území města se nachází především v sektoru domácností a v průmyslu (do tohoto sektoru je zahrnuta i spotřeba zdrojů SZT). V sektoru domácnosti se jedná o substituci v současné době využívaných fosilních paliv v lokálních topeništích (staré kotle na tuhá fosilní paliva). Tyto kotle na tuhá fosilní paliva budou s přibývajícím časem na hranici životnosti a bude třeba je vyměnit. Využití biomasy lze spatřovat v instalaci moderních zdrojů využívající spalování tohoto paliva (automatické kotle s

vysokou účinností či malé kogenerační jednotky). Krom zvýšení využití biomasy a tedy snížení využití fosilních paliv (černé a hnědé uhlí) bude dalším efektem zvýšení účinnosti výroby tepla (další snížení spotřeby primárních paliv). Hlavní výhodou substituce tuhých paliv je výrazné snížení produkovaných emisí znečišťujících látek a CO₂. Pro stanovení teoretického potenciálu bylo uvažováno s plnou substitucí tuhých paliv (současná spotřeba cca 10 000 MWh/rok v sektoru domácností za biomasu a částečný přechod některých spotřebitelů zemního plynu (uvažováno 6 %, tedy 9 000 MWh/rok). Celkový teoretický potenciál v sektoru domácností tedy činí cca 19 000 MWh/rok. Ve veřejném sektoru byl obdobnou metodou tento teoretický potenciál stanoven na 6 000 MWh/rok (substituce všech tuhých fosilních paliv, tj. cca 6 000 MWh/rok). V podnikatelském sektoru se největší potenciál využití biomasy nachází ve využití zdrojů SZT, částečně pak v energetických hospodářstvích jednotlivých průmyslových podniků. Celkový teoretický potenciál v tomto sektoru byl stanoven na 35 000 MWh/rok (uvažováno s plnou substitucí tuhých fosilních paliv, tj. cca 1 000 MWh/rok a 8 % substituce zemního plynu, tj. 34 000, a to především ve výrobě tepelné energie).

V případě bioplynu nelze na území města předpokládat zásadní rozvoj BPS. Při stanovení teoretického potenciálu využití bioplynu na území města bylo uvažováno s výstavbou jedné BPS o cca polovičním výkonu, než je u BPS Sasov. Potenciál využití bioplynu byl stanoven na hodnotu 5 000 MWh/rok. Tento potenciál bude zařazen do podnikatelského sektoru.

Výše uvedené hodnoty jsou však potenciálem, který je sice možné dosáhnout, ale pouze teoreticky. V dalším kroku je nutné tento teoreticky dostupný potenciál redukovat na potenciál, který je technicky realizovatelný a je ekonomicky efektivní po dobu životnosti. Posledním krokem je stanovení tzv. ekonomicky nadějného reálného potenciálu využitelnosti obnovitelných a druhotných zdrojů energie. Jedná se o potenciál, který reflektuje možnosti využití s ohledem na technickou proveditelnost a též s ohledem na proveditelnost z hlediska ekonomického. Procentuální využití ekonomicky nadějného a ekonomicky nadějného reálného potenciálu je uvedeno v následující tabulce (hodnoty využití byly stanoveny odhadem zpracovatele).

Tabulka 92: Stanovení jednotlivých potenciálů energie biomasy a bioplynu (procentuální využití)

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[%]	[% z teoretického]	[% z ekonomicky nadějného]
Domácnosti	100	41	25
Veřejný (terciár)	100	22	35
Podnikatelský	100	44	35
Celkem	100	41	32

Zdroj: Odhad zpracovatele

Tabulka 93: Potenciál biomasy a bioplynu

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Domácnosti	19 000	7 790	1 948
Veřejný (terciár)	6 000	1 320	462
Podnikatelský	40 000	17 600	6 160
Celkem	65 000	26 710	8 570

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

E.2 VYUŽITÍ DRUHOTNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Jedná se o energetické zdroje, které vznikají převážně jako důsledek transformace prvotních zdrojů energie na ušlechtlejší formy, při průmyslové výrobě či jinou činností člověka. Vznikají jako důsledek spotřeby paliv a energií v technologických zařízeních, ve kterých se bezezbytku nevyužijí. I když jsou pro původní technologie nevhodné, mohou být zdrojem energie pro jiná zařízení.

E.2.1 Současný stav využití na území města

Dle dostupných informací není na území města realizován žádný významný projekt na využití odpadního tepla (žádný z oslovených ekonomických subjektů v dotazníkovém šetření tuto možnost neuvedl). Využití DZE lze předpokládat v některých průmyslových subjektech. V platné Územní energetické koncepci Kraje Vysočina je formulována teze, že by bylo možné využít značné množství odpadního tepla ze společnosti KRONOSPAN pro dodávky do soustav SZT na území města.²⁴

E.2.2 Možnosti rozvoje na území města

Na území města Jihlavy bude probíhat především další rozvoj menších projektů na využití DZE v průmyslu (např.: využití odpadního tepla z tlakových kompresorů, odpadního tepla z výroby, tepla z odpadní vody pomocí tepelných čerpadel atd.). Tyto menší projekty však nebudou mít zásadní vliv na pokles spotřeby primárních paliv (s ohledem na celkovou spotřebu). I přes skutečnost, že žádný z velkých průmyslových spotřebitelů nepředpokládá (dle dotazníkového šetření) v horizontu 10 let zásadní využití DZE, je nutné zmínit studii využití odpadního tepla z výrobního závodu společnosti KRONOSPAN, která byla zpracována v rámci ÚEK Kraje Vysočina.

V rámci zpracování ÚEK Kraje Vysočina bylo provedena analýza využití DZE v kraji. V rámci této analýzy byla jako jedna možnost využití DZE stanovena varianta dodávek odpadního tepla z výrobního závodu společnosti KRONOSPAN pro zásobování SZT ve městě. Na základě analýzy tohoto záměru byl stanoven potenciál celoročních dodávek do SZT ve výši 360 až 720 TJ/rok tepelné energie. S ohledem na charakter provozu výrobního závodu je možné TE dodávat do SZT celoročně. Celý systém využití DZE by se skládal z několika částí:

²⁴ Detailně viz Příloha č. 5 k Územní energetické koncepci Kraje Vysočina

- **Rekuperace tepla v závodě** – v areálu společnosti by bylo nutné nainstalovat tepelné výměníky typu spaliny – voda. Pomocí těchto tepelných výměníků by bylo teplo obsažené ve spalínách předáváno do vody. Dle odhadu zpracovatele ÚEK Kraje Vysočina by se investiční náklady na instalaci těchto výměníků pohybovaly v rozsahu 30 – 35 mil.Kč,
- **Výstavba teplovodu do města** – další částí projektu by byla výstavba teplovodu, který by zajistil dodávky TE do města. V návrhu je uvažováno s vybudováním teplovodu, který bude zaústěn do dnešní kotelny U Břízek. Dále by byly na tento teplovod napojeny další dvě kotelny, a to Slavíčková 48 a Královský vršek 58. Celková délka tohoto teplovodu by činila cca 3,5 km. Investiční náklady na vybudování teplovodu byly stanoveny na částku 50 – 70 mil.Kč.

V případě realizace tohoto projektu je uvažováno, že dodávky tepla z teplovodu do jednotlivých kotelen by sloužily jako stálý zdroj TE a instalované kotle by sloužily jako špičkovací zdroje pro dohřev výstupní vody. Dle studie v ÚEK Kraje Vysočina by odpadním, teplem mohla být pokryta cca 1/3 z roční potřeby tepla – tedy cca 60 000 GJ/rok (cca 16 600 MWh/rok). Teoretický potenciál dodávek energie z DZE byl, s ohledem na výše uvedené, stanoven na hodnotu 230 000 MWh/rok. S ohledem na minimální produkci odpadního tepla v sektoru domácností a veřejném sektoru byl tento potenciál stanoven pouze pro podnikatelský sektor.

Minimálně v prvních 10 letech je realizace tohoto projektu velmi nepravděpodobná. Jak bylo uvedeno výše, společnost KRONOSPAN nepředpokládá využití odpadního tepla pro soustavu SZT ve městě. Využití odpadního tepla bude primárně probíhat v rámci areálu společnosti maximálně pro zásobování tepelnou energií spotřebitelů v okolní průmyslové zóně. Z tohoto důvodu byl teoretický potenciál redukován na potenciál ekonomicky nadějný. Reálně však lze předpokládat realizaci výhradně pro vlastní potřeby společnosti (největší ekonomický přínos pro společnost). Z tohoto důvodu byl potenciál dále redukován. Procentuální využití ekonomicky nadějného a ekonomicky nadějného reálného potenciálu je uvedeno v následující tabulce (hodnoty využití byly stanoveny odhadem zpracovatele).

Tabulka 94: Stanovení jednotlivých potenciálů druhotných zdrojů energie (procentuální využití)

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[%]	[% z teoretického]	[% z ekonomicky nadějného]
Podnikatelský	100	29	35
Celkem	100	29	35

Tabulka 95: Potenciál druhotných zdrojů energie

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Podnikatelský	230 000	67 390	23 587
Celkem	230 000	67 390	23 587

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

E.3 VYUŽITÍ ODPADŮ

Poslední významnou alternativou ke spalování fosilních paliv je energetické využití odpadu. Takto je to i vnímáno v mnoha evropských zemích s vysokou mírou ochrany životního prostředí. Energetickým využíváním odpadů (EVO) se získává elektřina a teplo a dochází rovněž ke snižování množství vypouštěných skleníkových plynů.

Energetické využívání odpadů je vysoce aktuální a potřebné z těchto důvodů:

- Odpad je ideální náhradou přírodních neobnovitelných zdrojů. Například směsný komunální odpad dosahuje výhřevnosti hnědého uhlí.
- České republice hrozí od roku 2013 reálné sankce za to, že nesnižuje množství skládkovaných biologicky rozložitelných odpadů.
- Česká republika významně zaostává za vyspělými evropskými státy ve využívání odpadů jako zdroje energie.
- V době odbytové krize surovin je energetické využívání odpadů ideálním řešením pro odpady, které momentálně nelze jinak uplatnit na trhu. Odbyt energie není v podstatě omezován.
- V době přírodních katastrof je energetické využití odpadů jedním z okamžitých řešení odstranění odpadů.

Samotné energetické využití odpadu má především tyto výhody:

- Je prokazatelně nejčistější zdroj energie získávané termicko oxidačním procesem. Žádné spaliny ze sebelépe odsířených elektrárenských procesů se nemohou svojí kvalitou srovnávat s vyčištěnými spalinami z procesů energetického využívání odpadů.
- Šetří fosilní paliva.
- Desetinásobně sníží objem a o 60 – 70% sníží hmotnost odpadu.
- Inertní vlastnosti zbytkových materiálů z procesu energetického využívání odpadů umožňují jejich zpracování na použitelné produkty nebo bezpečné uložení do zemské kůry.
- Energetické využívání odpadů je z hlediska životního prostředí neutrální ve vztahu k oxidu uhličitému, který vznikne oxidací organického uhlíku. Navíc se, v porovnání se skládkováním, zamezí emisím skleníkových plynů.
- Energetické využívání spalitelných odpadů, které nelze látkově využívat, vyhovuje všestranným nárokům kladeným na ochranu životního prostředí.
- Garantuje minimální emise do ovzduší a vody a umožňuje zpracování většiny zbytkových látek na použitelné produkty.

Problematika energetického využití odpadu je otázkou především na úrovni kraje. Na území města Jihlavy, konkrétně v lokalitě Pávov, byla dle platné ÚEK Kraje Vysočina plánována výstavba ZEVO. V této územní energetické koncepci je odkazováno na „Studii proveditelnosti zařízení pro energetické využívání odpadů v Kraji Vysočina“, která byla zpracována v roce 2014. S odkazem na tuto studii je v ÚEK Kraje Vysočina uveden následující text:

„Další studie rozpracovala dále podrobně možnosti energetického využívání v lokalitě Jihlava. Ve studii šlo hlavně o posouzení jednotlivých možností umístění v různých lokalitách města Jihlavy.

Studie potvrdila kapacitu 150 kt SKO na vstupu ZEVO a doporučila lokalitu Pávov. Ze studie je možno vyčíst i poměrně negativní okolnosti, které výstavbu v širší lokalitě Jihlava provázely. Jedná se především o nutnost propojení jednotlivých tepelných sítí CZT a náklady s tím spojené“

Příprava projektu je však, dle dostupných informací, pozastavena. V roce 2016 bylo ke stavbě ZEVO vyhlášeno referendum, které však bylo neplatné (z důvodů malé účasti). Následně bylo v 3/2017 Sdružením obcí Vysočiny rozhodnuto, že po roce 2024 se odpad bude vozit do spalovny Brno. Vybudování ZEVO na území Jihlavy tedy není v současné době pravděpodobné

E.4 ZHODNOCENÍ VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

V předchozích částech této kapitoly bylo konstatováno, že současný stav využití obnovitelných a druhotných zdrojů na území města poskytuje ještě významné možnosti využití obnovitelných zdrojů energie. Tento potenciál se nachází ve využití těchto druhů OZE: sluneční energie, energie prostředí a biomasa a bioplyn a odpadní teplo a především pak DZE (projekt dodávek odpadního tepla do SZT). V následující tabulce je proveden souhrn potenciálu využití jednotlivých obnovitelných a druhotných zdrojů. V návrhové části této ÚEK bude z těchto dílčích opatření v jednotlivých variantách sestaven mix podílů těchto opatření.

Tabulka 96: Teoretický potenciál dodávek energie z OZE a DZE

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Energie slunce	224 632	134 779	33 695
Domácnosti	134 779	80 867	20 217
Veřejný (terciár)	33 695	20 217	5 054
Podnikatelský	56 158	33 695	8 424
Energie prostředí	108 000	59 400	20 790
Domácnosti	58 000	35 640	12 474
Veřejný (terciár)	38 000	17 820	6 237
Podnikatelský	12 000	5 940	2 079
Biomasa a bioplyn	65 000	26 710	9 349
Domácnosti	19 000	7 790	2 727
Veřejný (terciár)	6 000	1 320	462
Podnikatelský	40 000	17 600	6 160
DZE	230 000	67 390	23 587
Podnikatelský	230 000	67 390	23 587
Celkem	627 632	288 279	87 420
Domácnosti	211 779	124 297	35 417
Veřejný (terciár)	77 695	39 357	11 753
Podnikatelský	338 158	124 625	40 249

Zdroj: zpracovatel ÚEK

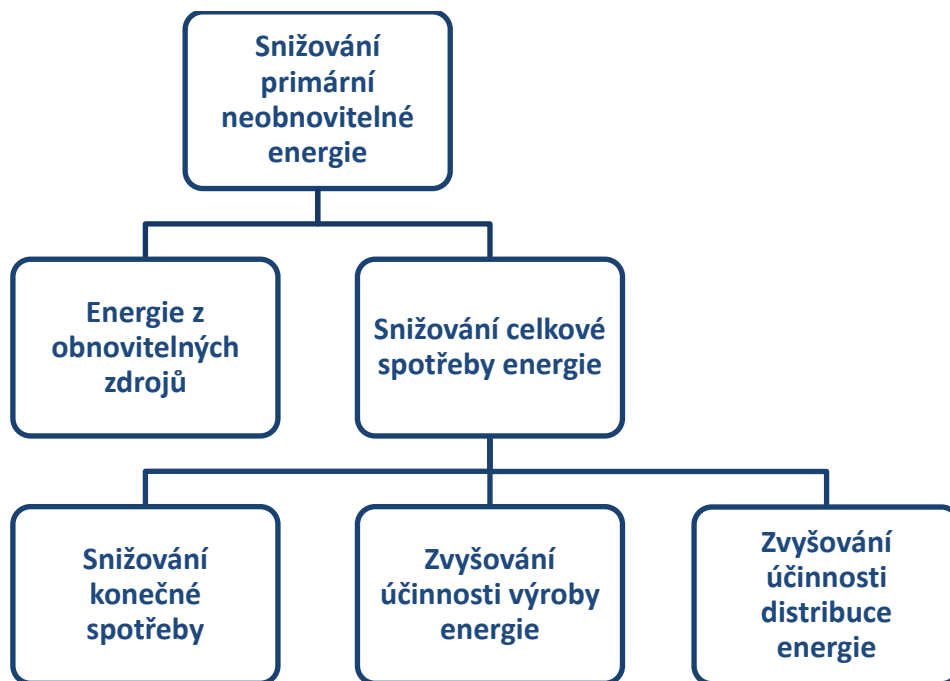
F. HODNOCENÍ EKONOMICKY VYUŽITELNÝCH ÚSPOR

Úsporná opatření se obecně dají rozdělit na dvě základní skupiny. Do první skupiny lze zařadit opatření, která snižují celkovou spotřebu energie, do druhé skupiny spadají opatření, která snižují spotřebu neobnovitelné primární energie.

Mezi opatření, která snižují celkovou spotřebu energie (a tedy v konečné fázi i spotřebu neobnovitelné primární energie) se dají dále rozdělit na tyto skupiny opatření:

- **Opatření ke snížení konečné spotřeby,**
 - Zlepšování tepelně technických vlastností budov,
 - Modernizace osvětlovacích soustav,
 - Modernizace spotřebičů elektrické energie,
 - Management hospodaření s energií (obecněji zodpovědné hospodaření s energií).
- **Opatření ke zvýšení účinnosti výroby energie,**
 - Především modernizace zdrojů tepla a elektřiny.
- **Opatření ke zvýšení účinnosti dodávky energie,**
 - Modernizace rozvodů tepelné energie, včetně tepelných izolací.

Mezi opatření, která snižují pouze úsporu na straně spotřeby neobnovitelné primární energie, patří především využití obnovitelných zdrojů energie. Detailní popis využití obnovitelných zdrojů, včetně stanovení potenciálu úspor, byl proveden v předchozí kapitole. Na následujícím schématu je uvedena hierarchie jednotlivých opatření, která budou níže detailněji popsána.



Obrázek 11: Schéma možností úspor energie (zdroj: zpracovatel ÚEK)

Kombinovaný efekt pak může v konkrétní aplikaci dosahovat snížení původní spotřeby o několik desítek procent. V následujících částech bude provedena kvantifikace technického a ekonomicky

využitelného potenciálu energetických úspor energie v těchto čtyřech základních skupinách: domácnosti, veřejný sektor, podnikatelská sféra a výroby a rozvodu energie.

F.1 Stanovení technického potenciálu úspor energie v jednotlivých sektorech

F.1.1 Domácnosti

Potenciál úspory energie lze v sektoru domácností spatřovat v těchto bodech:

- zlepšení tepelně technických - vlastností budov a výstavba nízkoenergetických budov,
- zvyšování efektivity výroby energie,
- využití obnovitelných zdrojů energie,
- modernizace světelných zdrojů,
- modernizace elektrických spotřebičů.

Zlepšení tepelně - technických vlastností budov

Na území města bylo v sektoru domácností za rok 2017 spotřebováno celkem 278 167 MWh/rok paliv a energie, z čehož se nejvíce energie spotřebovává na vytápění, přípravu TV a přípravu pokrmů. Nejvýznamnější položkou je spotřeba na vytápění, která tvoří cca 73 % z celkové spotřeby. Právě spotřebu tepla v palivu na vytápění lze vlivem zlepšení tepelně technických vlastností budov snížit.

Stáří domů na území města je velmi rozmanité – počet domů vybudovaných, či rekonstruovaných v jednotlivých letech je uveden v tabulce níže. S dobou výstavby též souvisí tepelně technické vlastnosti obálky budovy. V České republice určuje požadavky na tepelně technické vlastnosti jednotlivých konstrukcí norma ČSN 73 0540. Požadavky této normy se v průběhu let měnily a tím se i zlepšovaly tepelně technické vlastnosti jednotlivých konstrukcí. Poslední aktualizace požadavků této normy vyšla v roce 2011.

Z výše uvedených skutečností je patrné, že rekonstrukcí obytných domů dle moderních požadavků, lze výrazně zlepšit jejich tepelně technické vlastnosti a tím i výrazně snížit spotřebu tepla na vytápění těchto objektů. Z obecných zkušeností lze konstatovat, že zlepšením tepelně technických vlastností obvodového pláště lze snížit spotřebu tepla na vytápění až o 20 %, u střešního pláště se tato hodnota pohybuje kolem 10 % a u výměny otvorových výplní kolem 25 %. Nutnou podmínkou je však řádné vyregulování otopné soustavy po realizaci těchto opatření.

Tabulka 97: Počet domů dle data výstavby

	1919 a dříve	1920-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001 - 2011
Počet domů	626	787	388	578	998	808	563	873

Zdroj: ČSÚ - Sčítání lidu, domů a bytů 2011

V oblasti nové výstavby nabízí možnost úspory ve výstavbě:

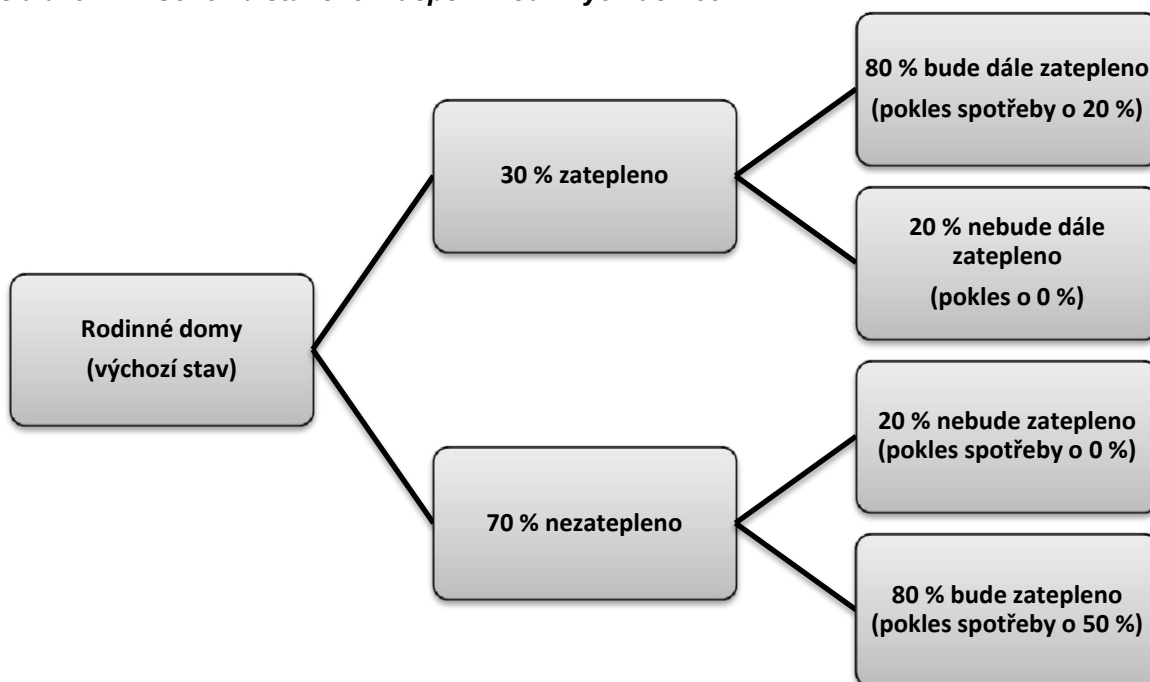
- nízkoenergetických budov – stavby s měrnou spotřebou tepla v rozmezí 15 – 50 kWh/m²,

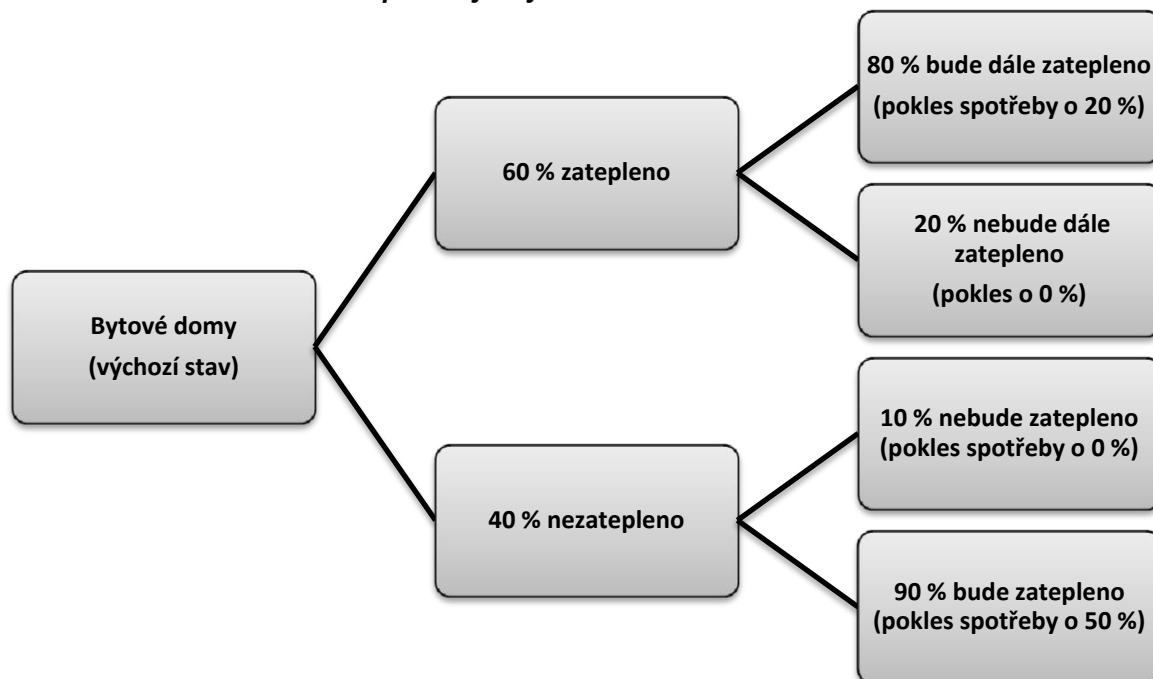
- budov s téměř nulovou spotřebou energie - budova, která má velmi nízkou energetickou náročnost a jejíž spotřeba energie je ve značném rozsahu pokryta z obnovitelných zdrojů,
- pasivních domů – stavby s měrnou spotřebou tepla nižší jak 15 kWh/m².

Na území města Jihlavy je větší část rodinných domů nezateplena (především starší domy), podíl nezateplených domů byl odhadnut na 70 % z celkového množství. U těchto domů je do konce návrhového období uvažováno s realizací zateplení u cca 95 % domů. Tento předpoklad vychází ze skutečnosti, že v rámci rekonstrukce (která je u starších domů v horizontu 25 let pravděpodobná) budou tyto budovy muset plnit požadavky na energetickou náročnost dle platné legislativy. U zbylých 5 % není s realizací uvažováno (historické budovy s velmi omezenou možností realizace těchto opatření). V případě již zateplených domů je uvažováno s dalším zateplením u 80 % z těchto domů.

V případě bytových domů byl uvažován větší podíl již zateplených domů (především vlivem revitalizace panelových domů). V případě nezateplených domů je u 20 % zaveden předpoklad, že zateplení nebude provedeno (historické stavby s velmi omezenou možností realizace těchto opatření). V případě již zateplených domů je uvažováno s realizací další vlny zateplení u 80 % z nich. Postup určení potenciálu, kterého je možné dosáhnout vlivem zlepšení tepelně technických vlastností budov je znázorněn níže, a to včetně výsledných potenciálů úspor.

Obrázek 12: Schéma stanovení úspor v rodinných domech



Obrázek 13: Schéma stanovení úspor v bytových domech**Tabulka 98: Teoretický potenciál úspor vlivem zlepšení tepelně-technických vlastností**

	Jednotky	Rodinné domy	Bytové domy	Celkem
Spotřeba (výchozí)	[MWh/rok]	78 953	125 329	204 282
Spotřeba (ke konci návrh. období)	[MWh/rok]	48 911	90 738	139 649
Úspora	[MWh/rok]	30 042	34 591	64 632

Souhrnně lze teoreticky využitelný potenciál úspor energie vlivem zlepšování tepelně technických vlastností budov situovaných na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 65 000 MWh/rok.

Zvyšování efektivity výroby energie

Dalším z hlavních nástrojů pro dosažení úspor v sektoru domácností je modernizace zdrojů tepelné energie. Instalací moderních zdrojů tepelné energie lze, především v případě substituce starých kotlů na tuhá fosilní paliva, dosáhnout zvýšení účinnosti výroby tepelné energie až o desítky procent. Výměna starých a málo účinných zdrojů bude probíhat jednak z důvodů technické zastaralosti stávajícího zdroje tepla, z důvodů ekonomických (vysoké náklady na provoz) a též z důvodů legislativních (zákaz provozu kotlů 1. a 2. třídy po roce 2022).

Při stanovení teoretického technického potenciálu je třeba akceptovat skladbu palivové základny v sektoru domácností na území města Jihlavy. V tomto sektoru převládá především spotřeba těchto paliv:

- Černé uhlí včetně koksu
- Hnědé uhlí včetně lignitu,
- Zemní plyn,
- Biomasa.

V případě substituce stávajících zdrojů tepelné energie budou u každého paliva jiné efekty. Největších úspor bude dosaženo u kotlů na tuhá fosilní paliva, ale též u částí kotlů na biomasu (zahrnuje i staré kotle na palivové dřevo). V následující tabulce je provedeno stanovení potenciálu úspor vlivem modernizace zdrojů tepelné energie.

Tabulka 99: Teoreticky dosažitelný potenciál zvýšení efektivity výroby energie v domácnostech

	Jednotka	Černé uhlí včetně koku	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	Biomasa
Spotřeba paliva na vytápění	[MWh/rok]	596	6 549	105 972	3 748
Spotřeba paliva na ohřev TV	[MWh/rok]	43	468	7 569	268
Současná průměrná účinnost zdrojů tepla	[%]	75	75	86	75
Účinnost po modernizaci zdrojů	[%]	90	90	92	90
Současná spotřeba primárního paliva	[MWh/rok]	852	9 355	132 024	5 354
Předpokládaná spotřeba primárního paliva	[MWh/rok]	710	7 796	123 414	4 462
Úspora paliva	[MWh/rok]	142	1 559	8 610	892
Technicky dosažitelný potenciál	[MWh/rok]	11 200			

Zdroj: Vlastní výpočet zpracovatele

Souhrnně lze teoreticky využitelný úspora energie vlivem zvýšení účinnosti výroby tepla na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 11 200 MWh/rok.

Obnovitelné zdroje energie

Obnovitelné zdroje energie jsou dle zákona 165/2012 Sb., v platném znění definovány takto:

„Obnovitelnými zdroji se rozumí obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie, jimiž jsou energie větru, energie slunečního záření, geotermální energie, energie vody, energie půdy, energie vzduchu, energie biomasy, energie skládkového plynu, energie kalového plynu z čistíren odpadních vod a energie bioplynu“

Stanovení technického potenciálu využití dodávek z těchto obnovitelných zdrojů bylo provedeno v předchozí kapitole.

Souhrnně lze teoreticky využitelný potenciál úspor energie vlivem využití obnovitelných zdrojů energie na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 35 000 MWh/rok.

Modernizace světelných zdrojů

Další možností úspor v sektoru domácností je využití moderních světelných zdrojů na bázi LED diod. V současné době jsou v domácnostech využívány především světelné zdroje s kompaktními zářivkami či zastaralými žárovkovými světelnými zdroji. S klesající cenou světelných zdrojů s LED technologií poroste i jejich využití v domácnostech. Tyto světelné zdroje mají, krom jiných pozitivních vlastností, výrazně nižší příkon (až o 30 %) při zachování stejného světelného toku.

Při stanovení technického potenciálu vlivem modernizace osvětlovacích soustav bylo vycházeno s následujícími předpoklady:

- Spotřeba osvětlovacích soustav tvoří cca 40 % z celkové spotřeby elektřiny v sektoru
- Modernizací osvětlovacích soustav lze dosáhnout 30 % úspory energie.

Tabulka 100: Teoretický potenciál modernizace osvětlovacích soustav

	Jednotka	Hodnota
Spotřeba elektřiny	[MWh/rok]	41 730
Podíl osvětlovacích soustav na celkové spotřebě	[%]	45
Spotřeba elektřiny na provoz osvětlovacích soustav	[MWh/rok]	18 778
Průměrná úspora vlivem modernizace	[%]	30
Technicky dosažitelný potenciál	[MWh/rok]	5 634

Zdroj: Výpočet zpracovatele

Celkově lze tento teoreticky využitelný potenciál úspor na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 5 600 MWh/rok.

Modernizace elektrických spotřebičů

Dalším nástrojem ke snížení spotřeby elektrické energie v sektoru domácností je modernizace elektrických spotřebičů. Elektrické spotřebiče se na celkové spotřebě podílejí cca 45 %. Pro výpočet byla stanovena spotřeba elektrické energie na jeden byt ve výši 1,7 MWh/rok (uvažovány tyto spotřebiče: mraznička, myčka nádobí, pračka, televize, vysavač, žehlička, stolní počítač). Celkový počet bytů činil v roce 2011 cca 21 tisíc. Úspora vlivem modernizace elektrických spotřebičů byla stanovena odborných odhadem na hodnotu cca 16 %. Teoreticky dosažitelný potenciál úspory je uveden v následující tabulce.

Tabulka 101: Teoretický potenciál modernizace elektrických spotřebičů

	Jednotka	Hodnota
Spotřeba elektřiny	[MWh/rok]	41 730
Podíl spotřeby elektrických spotřebičů na celkové spotřebě	[%]	45
Spotřeba elektrické energie na provoz spotřebičů	[MWh/rok]	18 778
Průměrná úspora vlivem modernizace	[%]	16
Technicky dosažitelný potenciál	[MWh/rok]	3 005

Zdroj: Vlastní výpočet zpracovatele

Celkově lze tento teoreticky využitelný potenciál úspor na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 3 000 MWh/rok.

F.1.1.1 Stanovení ekonomicky reálného potenciálu využitelných úspor v sektoru domácností

Výše uvedené hodnoty jsou však potenciálem, který je sice možné dosáhnout, ale pouze teoreticky. V dalším kroku je nutné tento teoreticky dostupný potenciál redukovat na potenciál, který je technicky realizovatelný a je ekonomicky efektivní po dobu životnosti. Posledním krokem je stanovení tzv. ekonomicky nadějného reálného potenciálu využitelnosti úspor energie. Jedná se o potenciál, který reflektuje možnosti využití s ohledem na technickou proveditelnost a též s ohledem na proveditelnost z hlediska ekonomického. Procentuální využití ekonomicky nadějného a ekonomicky nadějný reálný potenciál je uvedeno v následující tabulce (hodnoty využití byly stanoveny odhadem zpracovatele). Procentuální využití ekonomicky nadějný a ekonomicky nadějný reálný potenciál je uvedeno v následující tabulce (hodnoty využití byly stanoveny odhadem zpracovatele).

Tabulka 102: Stanovení jednotlivých potenciálů úspor v sektoru domácností (procentuální využití)

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[%]	[% z teoretického]	[% z ekonomicky nadějný]
Domácnosti	100	85	75

Zdroj: Vlastní odhad zpracovatele

Tabulka 103: Potenciál energetických úspor v sektoru domácností

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Domácnosti	119 800	101 830	76 373

Zdroj: zpracovatel ÚEK

**Celkový ekonomicky nadějný reálný potenciál úspor v domácnostech sektoru činí
cca 76 000 MWh/rok.**

F.1.2 Veřejný sektor

V oblasti veřejného sektoru se nabízejí tyto technické možnosti energetických úspor:

- zlepšení tepelně - technických vlastností budov a výstavba nízkoenergetických budov,
- zvyšování efektivity výroby energie,
- využití alternativních systémů dodávek energie,
- modernizace osvětlovacích soustav.

Zlepšení tepelně technických - vlastností budov a výstavba nízkoenergetických budov

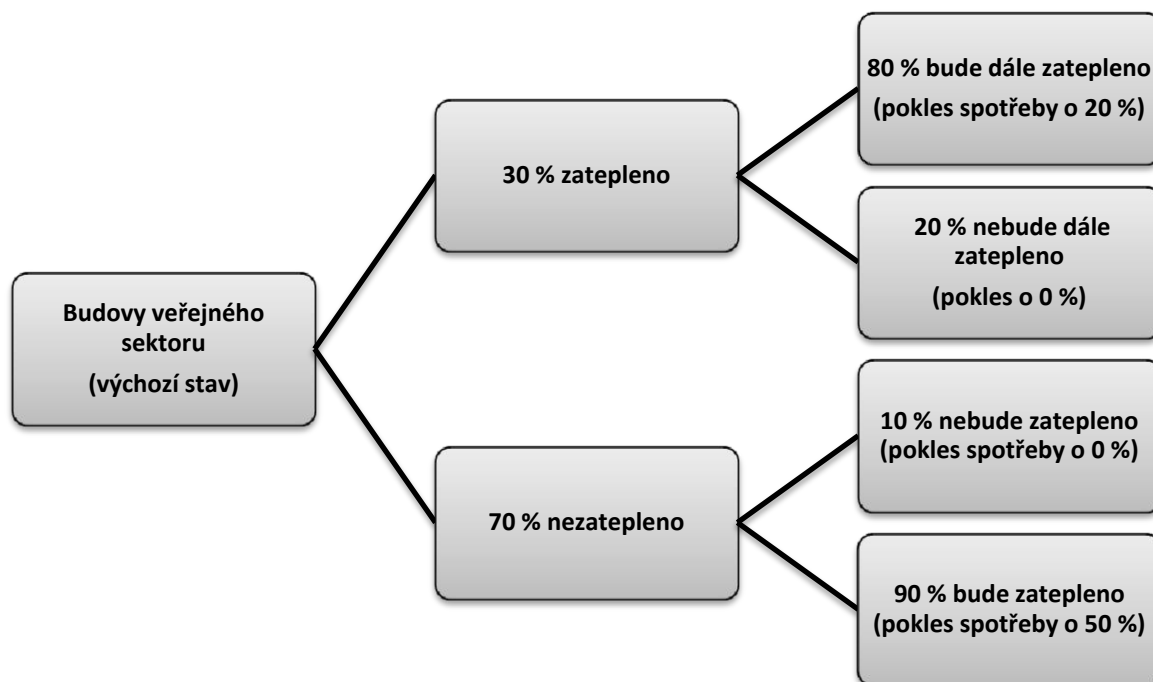
Na území města Jihlavy bylo do roku 2016 realizováno několik projektů vedoucích ke zlepšení tepelně-technických vlastností budov. Přehled těchto projektů je uveden v tabulce níže. Realizací těchto projektů došlo k celkové úspoře ve výši 21 816 GJ. Celkové investice na tyto projekty činily 204 800 tis.Kč. Realizace těchto projektů byla částečně podpořena dotačním titulem „Operační program životní prostředí“.

Tabulka 104: Provedené úspory v budovách veřejného sektoru

Obec	Typ převažujícího úsporného opatření	Roční úspora energie [GJ]	Investice [tis. Kč]
Jihlava	Zlepšení tepelně technických vlastností – mateřské školy na území města	1 726	23 670
Jihlava	Zlepšení tepelně technických vlastností – základní na území města	12 030	134 781
Jihlava	Zlepšení tepelně technických vlastností – Domy s pečovatelskou službou a Domov pro seniory Lesnov	3 855	27 628
Jihlava	Zlepšení tepelně technických vlastností – ostatní projekty	4 204	18 77
Celkem		21 816	204 857

Zdroj: Město Jihlava

Technický popis tohoto opatření byl proveden v předchozí části. V dalším období bude pokračovat trend snižování energetické náročnosti budov veřejného sektoru a to u budov, u kterých neproběhla rekonstrukce v minulých letech. Dále bude probíhat 2. vlna zateplování u již zateplených budov. Schéma postupu při stanovení teoretického potenciálu úspor ve veřejném sektoru je na následujícím obrázku.

**Nová výstavba budov veřejného sektoru**

V případě nové výstavby budov, které jsou ve vlastnictví či užívání orgány státní moci, vzniká dle §7 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění povinnost splnění požadavků na energetickou náročnost budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Tato povinnost platí pro výše uvedené budovy dle následujícího harmonogramu:

- Od 1. 1. 2016 pro budovy s energeticky vztažnou plochou větší jak 1 500 m².
- Od 1. 1. 2017 pro budovy s energeticky vztažnou plochou větší jak 350 m².
- Od 1. 1. 2018 pro budovy s energeticky vztažnou plochou menší jak 350 m².

Tabulka 105: Teoretický potenciál vlivem zlepšení tepelně-technických vlastností budov ve veřejném sektoru

	Jednotky	Veřejný sektor
Spotřeba (výchozí)	[MWh/rok]	81 406
Spotřeba (ke konci návr. období)	[MWh/rok]	49 902
Úspora	[MWh/rok]	31 504

Zdroj: Výpočet zpracovatele

Souhrnně lze teoretický potenciál úspor energie vlivem zlepšování tepelně technických vlastností budov na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 31 500 MWh/rok.

Zvyšování efektivity výroby energie

Jak bylo zmíněno v předchozí části této podkapitoly – na území města byly realizovány projekty na snížení energetické náročnosti budov veřejného sektoru. Kromě zlepšení tepelně - technických vlastností budov byla část projektu spojena i s modernizací zdroje pro výrobu tepelné energie.

V návrhovém období ÚEK je vhodné v tomto trendu pokračovat. Jako náhradu za stávající zdroje lze jmenovat tyto:

- plynové kondenzační kotle,
- kotle spalující biomasu,
- tepelná čerpadla.

Technický popis těchto zdrojů byl proveden v předchozí části této kapitoly. V následující části je proveden výpočet a okrajové podmínky pro stanovení teoretického potenciálu.

Tabulka 106: Stanovení teoretického potenciálu energetických úspor vlivem zvýšení účinnosti výroby energie ve veřejném sektoru

	Jednotka	Černé uhlí včetně koksu	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	Biomasa
Spotřeba paliva na vytápění	[MWh/rok]	1 037	3 630	63 748	2 074
Spotřeba paliva na ohřev TV	[MWh/rok]	43	468	7 569	268
Současná průměrná účinnost zdrojů tepla	[%]	75	75	86	75
Účinnost po modernizaci zdrojů	[%]	90	90	92	90
Současná spotřeba primárního paliva	[MWh/rok]	1 440	5 464	82 928	3 122
Předpokládaná spotřeba primárního paliva	[MWh/rok]	1 200	4 553	77 519	2 602
Úspora paliva	[MWh/rok]	240	911	5 408	520
Technicky dosažitelný potenciál	[MWh/rok]	7 090			

Zdroj: Výpočet zpracovatele

Souhrnně lze ekonomicky využitelný potenciál úspor energie vlivem zvýšení účinnosti výroby tepla na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 7 100 MWh/rok.

Optimalizace technických systémů budov

Jednou z možností ke snížení konečné spotřeby energie a tedy i snížení spotřeby primárních paliv na území města je modernizace a optimalizace technických systémů budov. Projekty zaměřené na optimalizaci technických systémů budov již byly na území města realizovány – viz výše.

Mezi konkrétní opatření v rámci modernizace a optimalizace technických systémů budov, které vedou ke snížení konečné spotřeby energie ve veřejných budovách, lze například zařadit:

- Modernizace VZT systémů v budovách – instalace systémů rekuperace (využití tepla znehodnoceného vzduchu pro předehřev přiváděného čerstvého vzduchu). Instalace frekvenčně řízených motorů pro pohon ventilátorů,
- Modernizace a optimalizace zdrojů chladu – pravidelná modernizace zdrojů chladu (substituce stávajících zdrojů chladu za zařízení s vyšším EER). Instalace kompresorů ve zdrojích chladu s frekvenčně řízenými motory,
- Instalace moderních čerpadel s frekvenčními měniči,
- Instalace a pravidelná obnova tepelných izolací rozvodů tepla, chladu a vzduchu za účelem minimalizace tepelných ztrát
- Využití moderních systémů měření a regulace zajišťujících monitoring technických systémů budov a jejich optimální řízení za účelem eliminace mimo optimálních stavů či jejich včasném odhalení a následného odstranění.

Výpočet teoretického potenciálu vlivem optimalizace technických systémů je uveden v následující tabulce:

Tabulka 107: Stanoví teoretického potenciálu optimalizace technických systémů budov ve veřejném sektoru

	Podíl na spotřebě energie tech. systémů	Spotřeba energie	Potenciál úspor	Celková úspora
	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]
Systémy větrání	30	1 892	15	1 609
Zdroje chladu	25	1 577	10	1 419
Pohony	15	946	5	899
Rozvody tepelné energie	25	5 665	10	5 098
Měření a regulace	5	315	5	300
Celkem	100	10 396	-	9 324

Zdroj: Výpočet zpracovatele

Souhrnně lze teoreticky využitelný potenciál úspor energie vlivem optimalizace technických systémů budov na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 9 300 MWh/rok.

Obnovitelné zdroje energie

Obnovitelné zdroje energie jsou dle zákona č. 165/2012 Sb., v platném znění definovány takto:

„Obnovitelnými zdroji se rozumí obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie, jimiž jsou energie větru, energie slunečního záření, geotermální energie, energie vody, energie půdy, energie vzduchu, energie biomasy, energie skládkového plynu, energie kalového plynu z čistíren odpadních vod a energie bioplynu“

Stanovení technického potenciálu využití dodávek z těchto obnovitelných zdrojů bylo provedeno v předchozí kapitole.

Souhrnně lze teoreticky využitelný potenciál úspor energie vlivem využití obnovitelných zdrojů energie na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 11 700 MWh/rok.

Modernizace světelných zdrojů

Ve veřejném sektoru patří osvětlovací soustavy k hlavním spotřebičům elektrické energie. Hlavní potenciál úspor, lze spatřovat v substituci stávajících světelných zdrojů za moderní energeticky úsporné zdroje, především na bázi LED diod. V závislosti na původním světelném zdroji může dojít k úspoře až 40 % elektrické energie.

Pro stanovení technického potenciálu vlivem modernizace osvětlovací soustav bylo vycházeno s následujícími předpoklady:

- Spotřeba osvětlovacích soustav tvoří cca 60 % z celkové spotřeby elektřiny,
- Modernizací osvětlovacích soustav lze dosáhnout 25 % úspory energie.

Tabulka 108: Teoretický potenciál modernizace osvětlovacích soustav ve veřejném sektoru

	Jednotka	Hodnota
Spotřeba elektřiny	[MWh/rok]	42 053
Podíl osvětlovacích soustav na celkové spotřebě	[%]	60
Spotřeba elektřiny na provoz osvětlovacích soustav	[MWh/rok]	25 232
Průměrná úspora vlivem modernizace	[%]	30
Technicky dosažitelný potenciál	[MWh/rok]	7 570

Zdroj: Výpočet zpracovatele

Celkově lze tento ekonomicky využitelný potenciál úspor na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 7 500 MWh/rok.

Modernizace spotřebičů elektrické energie

Další potenciál úspor se nachází ve spotřebě elektrické energie elektrických spotřebičů (především kancelářská technika). Úspory elektrické energie lze tedy dosáhnout její pravidelnou modernizací a též pravidelným servisem těchto zařízení. Úspora pravidelnou modernizací této techniky byla odhadem stanovena na 15 %.

Pro stanovení technického potenciálu vlivem modernizace elektrických spotřebičů bylo vycházeno s následujícími předpoklady:

- Spotřeba osvětlovacích soustav tvoří cca 10 % z celkové spotřeby elektřiny,
- Modernizací osvětlovacích soustav lze dosáhnout 15 % úspory energie.

Tabulka 109: Teoreticky dosažitelný potenciál modernizace elektrických spotřebičů

	Jednotka	Hodnota
Spotřeba elektřiny	[MWh/rok]	42 053
Podíl spotřeby elektrických spotřebičů na celkové spotřebě	[%]	10
Spotřeba elektrické energie na provoz spotřebičů	[MWh/rok]	4 205
Průměrná úspora vlivem modernizace	[%]	15
Technicky dosažitelný potenciál	[MWh/rok]	631

Zdroj: Vlastní výpočet zpracovatele

Celkově lze tento ekonomicky využitelný potenciál úspor na území města Jihlavy stanovit na hodnotu cca 630 MWh/rok.

F.1.2.1 Stanovení ekonomicky reálného potenciálu využitelných úspor ve veřejném sektoru

Stanovení maximálního technického potenciálu úspor ve veřejném sektoru je provedeno v následujících tabulkách.

Tabulka 110: Teoretický potenciál úspor ve veřejném sektoru

Obec	Typ převažujícího úsporného opatření	Roční úspora energie [GJ]	Investice [tis. Kč]
Jihlava	Zlepšení tepelně technických - vlastností budov a výstavba nízkoenergetických budov	40 000	92 000
	Zvyšování efektivity výroby energie	7 000	186 000
	Optimalizace technických systémů budov	9 300	139 500
	Obnovitelné zdroje energie	11 700	234 000
	Využití obnovitelných zdrojů energie	7 500	75 000
	Modernizace osvětlovacích soustav	600	6 000
	Modernizace spotřebičů energie	40 000	92 000

Zdroj: zpracovatel ÚEK

Výše uvedené hodnoty jsou však potenciálem, který je sice možné dosáhnout, ale pouze teoreticky. V dalším kroku je nutné tento teoreticky dostupný potenciál redukovat na potenciál, který je technicky realizovatelný a je ekonomicky efektivní po dobu životnosti. Posledním krokem je stanovení tzv. ekonomicky nadějného reálného potenciálu využitelnosti úspor energie. Jedná se o potenciál, který reflektuje možnosti využití s ohledem na technickou proveditelnost a též s ohledem na proveditelnost z hlediska ekonomického. Procentuální využití ekonomicky nadějného a ekonomicky nadějného reálného potenciálu je uvedeno v následující tabulce (hodnoty využití byly stanoveny odhadem zpracovatele). Procentuální využití ekonomicky nadějného a ekonomicky nadějného reálného potenciálu je uvedeno v následující tabulce (hodnoty využití byly stanoveny odhadem zpracovatele).

Tabulka 111: Stanovení jednotlivých potenciálů úspor ve veřejném sektoru (procentuální využití)

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[%]	[% z teoretického]	[% z ekonomicky nadějného]
Veřejný sektor	100	80	70

Zdroj: Vlastní odhad zpracovatele

Tabulka 112: Stanovení jednotlivých potenciálů úspor ve veřejném sektoru

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Veřejný sektor	76 577	61 568	43 221

Zdroj: zpracovatel ÚEK

Celkový ekonomicky nadějný reálný potenciál úspor ve veřejném sektoru

činí cca 43 200 MWh/rok.

F.1.3 Podnikatelský sektor

Přesné stanovení technického potenciálu úspor v podnikatelském sektoru, který je tvořen převážně průmyslem, je velmi problematické. Jednotlivá typová opatření v každém průmyslovém podniku mohou být velmi rozdílná. Je však možné vycházet ze základních druhů spotřebičů energie. Těmito spotřebiči jsou především:

- Výrobní zařízení,
 - Výrobní zařízení využívající elektrickou energii,
 - Výrobní zařízení spalující paliva,
- Zdroje a rozvody tepelné energie pro vytápění či výrobní zařízení,
- Systémy vytápění a přípravy TV,
- Systémy nuceného větrání (včetně nuceného větrání pro technologii),
- Systém výroby chladu (včetně technologického chlazení)
- Osvětlovací soustavy,

Ke snížení spotřeby v těchto hlavních skupinách spotřebičů energie vedou jednotlivá typová opatření. Přesný výpočet úspory vlivem realizace těchto typových opatření nelze přesně kvantifikovat. Z tohoto důvodu bude proveden procentuální odhad úspory vlivem realizace daného opatření. Přehled typových opatření je uveden v následující tabulce.

Tabulka 113: Přehled typových opatření v průmyslu

Spotřebič	Typové opatření
Výrobní zařízení využívající elektrickou energii	Modernizace současných výrobních zařízení
	Využití nových energeticky efektivních výrobních metod
Výrobní zařízení spalující paliva,	Modernizace současných výrobních zařízení
	Využití nových energeticky efektivních výrobních metod
	Využití odpadního tepla
Zdroje a rozvody tepelné energie pro vytápění či výrobní zařízení,	Zvýšení účinnosti výroby tepla
	Snížení tepelných ztrát rozvodů TE
Spotřeba tepla na vytápění	Optimalizace tepelně-technických vlastností budov
Systémy nuceného větrání (včetně nuceného větrání pro technologii)	Modernizace pohonů
	Využití rekuperace
Systém výroby chladu (včetně technologického chlazení)	Modernizace zdrojů chladu
	Instalace/doplnění tepelných izolací na rozvody chladu
	Využití odpadního tepla od zdrojů chladu
Osvětlovací soustavy	Instalace LED svítidel

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Stanovení potenciálu úspor vlivem realizace uvedených typových opatření je uvedeno v tabulce na následující straně.

Tabulka 114: Stanovení teoretického potenciálu úspor vlivem realizace typových opatření

Spotřebič	Podíl na celkové spotřebě [%]	Spotřeba [MWh/rok]	Typové opatření	Úspora [%]	Úspora [MWh/rok]	Energonositel
Výrobní zařízení využívající elektrickou energii	50	255 654	Modernizace současných výrobních zařízení	15	38 348	Elektřina
			Využití nových energeticky efektivních výrobních metod	10	25 565	Elektřina
Výrobní zařízení spalující paliva,	30	282 959	Modernizace současných výrobních zařízení	15	42 444	Paliva
			Využití nových energeticky efektivních výrobních metod	10	28 296	Paliva
			Využití odpadního tepla	8	22 637	Paliva/SZT
Zdroje a rozvody tepelné energie pro vytápění či výrobní zařízení,	40	377 279	Zvýšení účinnosti výroby tepla	10	37 728	Paliva
			Snížení tepelných ztrát rozvodů TE	15	56 592	Paliva
Spotřeba tepla na vytápění	10	94 961	Optimalizace tepelně-technických vlastností budov	40	37 984	Paliva/SZT
Systémy nuceného větrání (včetně nuceného větrání pro technologii)	10	51 131	Modernizace pohonů	20	10 226	Elektřina
			Využití rekuperace	30	15 339	Paliva
Systém výroby chladu (včetně technologického chlazení)	15	76 696	Modernizace zdrojů chladu	20	15 339	Elektřina
			Instalace/doplnění tepelných izolací na rozvody chladu	15	11 504	Elektřina
			Využití odpadního tepla od zdrojů chladu	8	6 136	Paliva
Osvětlovací soustavy	15	76 696	Instalace LED svítidel	20	15 339	Elektřina
Celkem	-	-	-	-	363 478	-

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

F.1.3.1 Stanovení ekonomicky reálného potenciálu využitelných úspor v podnikatelském sektoru

Výše uvedené hodnoty jsou však potenciálem, který je sice možné dosáhnout, ale pouze teoreticky. V dalším kroku je nutné tento teoreticky dostupný potenciál redukovat na potenciál, který je technicky realizovatelný a je ekonomicky efektivní po dobu životnosti. Posledním krokem je stanovení tzv. ekonomicky nadějného reálného potenciálu využitelnosti úspor energie. Jedná se o potenciál, který reflektuje možnosti využití s ohledem na technickou proveditelnost a též s ohledem na proveditelnost z hlediska ekonomického. Procentuální využití ekonomicky nadějného a ekonomicky nadějného reálného potenciálu je uvedeno v následující tabulce (hodnoty využití byly stanoveny odhadem zpracovatele). Procentuální využití ekonomicky nadějného a ekonomicky nadějného reálného potenciálu je uvedeno v následující tabulce (hodnoty využití byly stanoveny odhadem zpracovatele).

Tabulka 115: Stanovení jednotlivých potenciálů úspor v podnikatelském sektoru (procentuální využití)

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[%]	[% z teoretického]	[% z ekonomicky nadějného]
Podnikatelský sektor	100	70	70

Zdroj: Vlastní odhad zpracovatele

Tabulka 116: Stanovení jednotlivých potenciálů úspor v podnikatelském sektoru

	Teoretický	Ekonomicky nadějný	Ekonomicky nadějný reálný
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Podnikatelský sektor	363 478	255 888	180 145

Zdroj: zpracovatel ÚEK

**Celkový ekonomicky nadějný reálný potenciál úspor v podnikatelském sektoru
činí cca 184 000 MWh/rok.**

F.1.4 Stanovení technického potenciálu úspor energie u systémů výroby a distribuce energie

F.1.4.1 Potenciál úspor v soustavách zásobování teplem ve městě

Na území města se nachází několik menších soustav SZT. Tyto zdroje jsou průběžně modernizovány a probíhají rekonstrukce za účelem bezporuchového provozu jednotlivých zdrojů. Potenciál úspor v oblasti výroby tepla pro soustavy SZT byl stanoven na základě podkladů od společnosti JIHLAVSKÉ KOTELNY, která je provozuje značnou část soustav na území města a dále několik kotelen provozovaných na základě koncese. Celkový potenciál v SZT byl stanoven na hodnotu 6 060 GJ. Celkové investiční náklady byly investorem stanoveny na částku 66 507 tis. Kč. Do potenciálu případných úspor byla též zahrnuta možnost dodávek tepla ze závodu KRONOSPAN (viz výše). Případná úspora primárních paliv by, v případě realizace tohoto projektu, dosáhla 123 000 GJ/rok.

V oblasti potenciálu úspor v domovních kotelnách byl potenciál úspor stanoven na hodnotu 713 GJ/rok. Investiční náklady byly stanoveny na částku 3 750 tis.Kč.

Obecně lze spatřovat další potenciál úspor v postupné substituci plynových kotlů za KGJ. Tyto kogenerační jednotky, které současně vyrábí teplo a elektřinu, mají několik výhod:

- vysoká účinnost výroby,
- možnost prodeje vyrobené elektrické energie do sítě,
- možnost využití jako zdroj elektrické energie v případě vybudování tzv. ostrova elektrizační soustavy na území města.

V oblasti distribuce vyrobeného tepla vznikají obecně největší ztráty v rozvodném potrubí. Významný potenciál se tedy nachází ve zlepšování stavu rozvodů. Tepelná izolace potrubí po desítkách let provozu již neplní moderní tepelně technické požadavky a tím dochází ke vzniku tepelných ztrát. Řešením je výměna těchto rozvodů za moderní předizolované potrubí. Toto by přineslo dvojí efekt:

- a) snížení tepelných ztrát a tedy i spotřeby primárních paliv,
- b) zvýšení spolehlivosti dodávek vlivem eliminace havarijních stavů.

Další možností úspor je snižování spotřeby elektrické energie akčních prvků v sítích SZT. Jedná se především o instalaci moderních čerpadel s frekvenčními měniči. K úsporám energie mohou pomoci i moderní monitorovací systémy instalované v těchto systémech, které pomáhají ke správné diagnostice sítě a předcházení havarijním situacím.

V následující tabulce je uveden potenciál úspor v soustavách SZT a domovních kotelnách.

Tabulka 117: Potenciál úspor v soustavách zásobování tepelnou energií provozované na základě licence

Soustava zásobování tepelnou energií	Katastrální území	Typ převažujícího úsporného opatření	Roční úspora energie [GJ]	Investice [tis. Kč]
Propojení systému K7 a U Pivovaru	659673	zvýšení výroby tepla z biomasy	1 904	12 270
Instalace KGJ U Hřbitova	659673	instalace nové KGJ s vyšší účinností		12 020
Modernizace kotelny Královský Vršek	659673	instalace kotlů a hořáků s vyšší účinností, modernizace kotelny včetně výměny MaR	438	5 960
Výměna kotlů kotelny Slavičkova	659673	instalace kotlů s vyšší účinností	677	3 499
		instalace hořáků s vyšší účinností		5
Výměna hořáků Za Prachárnou	659673	instalace kotlů a hořáků s vyšší účinností, modernizace kotelny včetně výměny MaR	510	5 350
Výměna kotlů, hořáků Za Prachárnou				3 095
Modernizace Vrchlického 49	659673	výměna kotlů za kondenzační kotle, modernizace kotelny	196	735
Teplovod U Hřbitova	659673	modernizace teplovodu-předizolované potrubí	1 240	46 950

Soustava zásobování tepelnou energií	Katastrální území	Typ převažujícího úsporného opatření	Roční úspora energie [GJ]	Investice [tis. Kč]
Modernizace Alšova	659673	výměna kotlů za kondenzační kotle, výměna hořáků, modernizace kotelny	131	1 022
Teplovod Jarní	643084	instalace předizolovaného teplovodu	506	12 300
Teplovod a DPS Za Prachárnou	659673	modernizace předizolovaného teplovodu	459	5 500
Dodávka odpadního tepla ze společnosti KRONOSPAN	659673	Výstavba zařízení pro využití odpadního tepla ze společnosti KRONOSPAN, výstavba horkovodu, připojení 3 separátních soustav SZT	123 000	100 000
Celkem			129 060	166 507

Zdroj: držitel licence na rozvod a výrobu TE, ÚEK Kraje Vysočina

Tabulka 118: Potenciál úspor v domovních kotelnách

Soustava zásobování tepelnou energií	Katastrální území	Typ převažujícího úsporného opatření	Roční úspora energie [GJ]	Investice [tis. Kč]
Výměna hořáků Vodní Ráj	659673	instalace hořáků s vyšší účinností	426	750
Modernizace Kollárova 1-3	659673	zrušení domovní kotelny, napojení na CZT	139	1 500
Celkem			565	2 205

Zdroj: JIHLAVSKÉ KOTELNY

Celkový ekonomicky nadějný reálný potenciál úspor v podnikatelském sektoru

činí cca 36 000 MWh/rok.

F.2 Souhrn

Efektivní užití energie ve všech částech procesu, tj. při výrobě distribuci i jejím užití musí být hlavním cílem jak územní energetické koncepce, tak i spotřebitele energie, tedy každého účastníka energetického trhu.

Na území Statutárního města Jihlavy byl na základě provedené analýzy identifikován potenciál úspor energie ve výrobních, distribučních a spotřebitelských. Zvyšování účinnosti užití energie bude nutné zajistit v těchto základních směrech:

Domácnosti

- substituce tuhých fosilních paliv ekologicky a energeticky vhodnějšími zdroji energie,
- modernizace zdrojů tepla a regulace vytápění,
- zvýšení tepelné ochrany vytápěných domů,
- modernizace světelných zdrojů,

- modernizace elektrických spotřebičů,
- využití obnovitelných zdrojů energie.

Veřejný sektor

- modernizace, resp. zvýšení efektivity systémů vytápění,
- zvýšení tepelné ochrany budov,
- modernizace technických systémů,
- modernizace osvětlovacích soustav,
- modernizace spotřebičů elektrické energie

Podnikatelský sektor

- Modernizace a optimalizace výrobních zařízení,
- Modernizace a optimalizace zdrojů a rozvodů tepelné energie pro vytápění či výrobní zařízení,
- Optimalizace tepelně - technických vlastností budov,
- Modernizace a optimalizace systémů nuceného větrání (včetně nuceného větrání pro technologii),
- Modernizace a optimalizace systémů výroby chladu (včetně technologického chlazení),
- Modernizace a optimalizace osvětlovací soustavy.

Systémy SZT

- zvýšení energetické účinnosti při výrobě tepla,
- dodávky odpadního tepla do soustavy,
- implementace kombinované výroby tepla a elektřiny,
- modernizace, resp. zvýšení efektivity distribučních systémů rozvodů tepelné energie.

V následující tabulce je proveden celkový souhrn maximálního technického potenciálu úspor v jednotlivých sektorech a procentuální pokles celkové spotřeby energie vlivem úspor v jednotlivých sektorech.

Tabulka 119: Souhrn maximálního potenciálu úspor

Sektor	Ekonomicky nadějný reálný potenciál	
	[MWh/rok]	
Domácnosti	76 000	
Veřejný (terciární) sektor	43 200	
Podnikatelský sektor	184 000	
Soustavy zásobování teplem	36 000	
Celkem	339 200	

Zdroj: zpracovatel ÚEK

G. ZÁKLADNÍ CÍLE

Základní cíle ÚEK Jihlava v rámci Nařízení vlády č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci dle §3 odst. 1, písmeno e) lze specifikovat takto:

- **Strategické cíle státu**
- **Strategické cíle Kraje Vysočina**
- **Strategické cíle Statutárního města Jihlava**
- **Cíle Kraje Vysočina**
- **Cíle Statutárního města Jihlava**

G.1 Strategické cíle státu

Státní energetická koncepce, aktualizovaná v roce 2015 definuje tyto tři základní cíle:

- **Bezpečnost dodávek energie**, tj. zajištění nezbytných dodávek energie pro spotřebitele v běžném provozu i při skokové změně vnějších podmínek (výpadky dodávek primárních zdrojů, cenové výkyvy na trzích, poruchy a útoky) v kontextu EU. Cílem je garantovat rychlé obnovení dodávek v případě výpadku a současně garantovat plné zajištění dodávek všech druhů energie v rozsahu potřebném pro „nouzový režim“ fungování ekonomiky a zásobování obyvatelstva při jakýchkoliv nouzových situacích.
- **Konkurenceschopnost** (energetiky a sociální přijatelnost), tj. konečné ceny energie (elektřina, plyn, ropné produkty) pro průmyslové spotřebitele i pro domácnosti srovnatelné v porovnání se zeměmi regionu a dalšími přímými konkurenty + energetické podniky schopné dlouhodobě vytvářet ekonomickou přidanou hodnotu.
- **Udržitelnost** (udržitelný rozvoj) = struktura energetiky, která je dlouhodobě udržitelná z pohledu životního prostředí (nezhoršování kvality ŽP), finančně - ekonomického (finanční stabilita energetických podniků a schopnost zajistit potřebné investice do obnovy a rozvoje), lidských zdrojů (vzdělanost), sociálních dopadů (zaměstnanost) a primárních zdrojů (dostupnost).

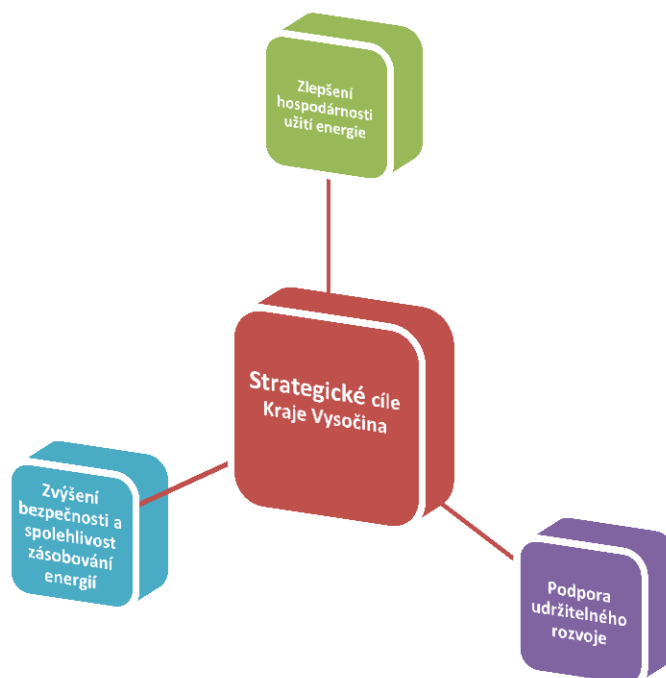
Tyto strategické cíle jsou následně rozpracovány do kvantitativně či kvalitativně specifikovaných cílových stavů/hodnot do roku 2040. Tyto ukazatele specifikují žádoucí míru diverzifikace energetického mixu při současném určitém mezním podílu zdrojů energie dovážených ze zahraničí, výši průměrných cen energií pro odběratele a energetickou náročnost ekonomiky umožňující zachování či zlepšení cenové konkurenceschopnosti a životní úrovně obyvatel ve srovnání se zahraničím a intenzitu snižování lokálních a globálních dopadů na životní prostředí charakterizovaných především poklesem emisí znečišťujících látek a plynů přispívajících ke změnám klimatu a zvýšením podílu OZE.

G.2 Strategické cíle Kraje Vysočina

Je zřejmé, že strategické cíle definované v SEK jsou cíle ovlivnitelné státem ale jen v omezené míře ovlivnitelné krajem (kraje nevlastní energetickou infrastrukturu, ani nemohou ovlivňovat ceny energií).

Z tohoto důvodu je účelné příslušně modifikovat strategické cíle kraje takto:

- **Zvýšit bezpečnost a spolehlivost zásobování energií** = energetická bezpečnost a spolehlivost v zásobování energií má dnes v kontextu nových hrozeb a rizik nejvyšší důležitost. Kraj Vysočina dnes i v budoucnu bude muset naprostou většinu energetických potřeb krýt z externích zdrojů nacházejících se mimo jeho území, a tak jakékoliv dlouhodobé výpadky zejména dodávek elektřiny by vedly k velmi vážným ekonomicko - společenským dopadům a ohrožovaly by bezpečnost a zdraví obyvatel kraje. Strategický plán rozvoje tak musí tato rizika akcentovat a navrhnout odpovídající opatření, která vhodným způsobem možná nebezpečí omezí a pokud k nim přesto dojde, dokáže na ně rychle zareagovat tak, aby byly následné škody minimalizovány.
- **Zlepšit hospodárnost užití energie** = hospodárností lze rozumět dlouhodobý cíl snižovat energetickou náročnost a tím tedy současně i přispívat k menší energetické závislosti kraje na neobnovitelných formách energie. Tento cíl může kraj svými aktivitami na svém území ovlivnit (namísto konkurenceschopnosti energetiky a přiměřenosti cen energie).
- **Podporovat udržitelný rozvoj** = tento strategický cíl má ekonomický a environmentální rozměr. Ekonomickým pohledem by další rozvoj měl být koncipován tak, aby umožňoval dlouhodobě hradit náklady spojené s užitím energie bez negativních dopadů na kvalitu života či hospodářství. Z hlediska environmentálního se pod pojmem „udržitelný rozvoj“ pak rovněž rozumí společensky odpovědný přístup vědomě preferující ekologicky šetrnější - obnovitelné či druhotné zdroje před zdroji fosilního původu. Environmentální dopady je přitom nezbytné hodnotit na dvou úrovních – **lokální a globální**. Na lokální úrovni užití energie přímo ovlivňuje zdraví obyvatel a životní prostředí v obci. Stěžejními jsou zde emise škodlivin vznikajících jako produkt nekvalitního spalování paliv - TZL, oxid uhelnatý, oxidy dusíku a síry, organické uhlovodíky a další zdraví poškozující látky. Na globální úrovni se hodnotí, v jaké míře řešení zvolené na místní úrovni přenáší ekologickou zátěž do jiného místa. Při tom zohledňuje i zmiňované hledisko využívání obnovitelných a neobnovitelných forem energie s ohledem na jejich příspěvek ke globálním změnám klimatu. Právě tento způsob hodnocení je v případě Kraje Vysočina neopominutelný, protože velkou část potřeb elektřiny kryje ze zdrojů nacházejících se mimo své území. Řádně zvolená koncepce rozvoje musí vhodně vyvažovat všechna tato hlediska, protože opomenutí jednoho z nich může v konečném důsledku ohrozit dlouhodobou udržitelnost zvolené strategie. Integrovaný přístup k návrhu koncepce budoucího vývoje energetických potřeb kraje a způsobu jejího krytí je tak základním předpokladem její vyváženosti a faktické uskutečnitelnosti.

Obrázek 14: Strategické cíle Kraje Vysočina

G.3 Strategické cíle Statutárního města Jihlava

Jihlava je statutárním městem Kraje Vysočina, proto je logické, že jeho strategické cíle jsou převážně totožné s těmi krajskými.

Nicméně lze formulovat pro tři strategické cíle následující, ještě podrobnější cíle Statutárního města Jihlava:

a) Zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií

Zvýšit bezpečnost a spolehlivost zásobování energií. Město Jihlava dnes i v budoucnu bude muset naprostou většinu energetických potřeb krýt z externích zdrojů nacházejících se mimo jeho území, a tak jakékoliv dlouhodobé výpadky zejména dodávek elektřiny by vedly k velmi vážným ekonomicko - společenským dopadům a ohrožovaly by bezpečnost a zdraví jeho obyvatel.

Strategický plán rozvoje proto musí tato rizika akcentovat a navrhnout odpovídající opatření, která vhodným způsobem možná nebezpečí omezí a pokud k nim přesto dojde, dokáže na ně rychle zareagovat tak, aby byly následné škody minimalizovány.

b) Zlepšení hospodárnosti užití energie

Zlepšit hospodárnost užití energie ve formě dlouhodobého snižování energetické náročnosti ve všech výrobních, distribučních a spotřebních systémech a tím současně přispívat k menší energetické závislosti Statutárního města Jihlava.

c) Podpora udržitelného rozvoje

Podporovat udržitelný rozvoj. Tento strategický cíl má ekonomický a environmentální rozměr. Ekonomickým pohledem by další rozvoj měl umožňovat dlouhodobou úhradu nákladů spojených s užitím energie bez negativních dopadů na kvalitu života či hospodářství. Z hlediska environmentálního lze „udržitelný rozvoj“ charakterizovat jako společensky odpovědný přístup vědomě preferující ekologicky šetrnější (obnovitelné či druhotné) zdroje před zdroji fosilního původu.

Zvolená koncepce rozvoje musí vhodně vyvažovat lokální i globální hlediska s ohledem na spalování neobnovitelných zdrojů energie a využívání obnovitelných zdrojů energie. Opomenutí jednoho z nich může v konečném důsledku ohrozit dlouhodobou udržitelnost zvolené strategie.

Integrovaný přístup k návrhu koncepce budoucího vývoje energetických potřeb města a způsobu jejího krytí je tak základním předpokladem její vyváženosti a praktické realizovatelnosti.

G.4 Cíle Kraje Vysočina

Na strategické cíle Kraje Vysočina navazují, v souladu s nařízením vlády č. 232/2015 Sb., §3 odst. 1, písmeno e), dílčí cíle. Jejich členění představuje stanovení cílových stavů v následujících oblastech:

- **provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií,**
- **realizace energetických úspor,**
- **využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů,**
- **výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla,**
- **snížování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů,**
- **rozvoj energetické infrastruktury,**
- **provozování ostrovních elektrizačních soustav,**
- **rozvoj elektrických inteligentních sítí,**
- **využití alternativních paliv v dopravě.**

Tyto cíle lze dále dekomponovat takto:

1. Provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií

Prostřednictvím vhodných opatření působit na vlastníky SZT, aby zajistili provoz a rozvoj dosavadní soustavy zásobování teplem na bázi ekonomické přijatelnosti pro konečné odběratele.

- a. Dlouhodobě udržet na území Kraje Vysočina co největší ekonomicky udržitelný rozsah soustav zásobování teplem.
- b. Formulovat strategii pro zajištění stavu, aby v územních plánech obcí na území kraje bylo stanoveno, na bázi zajištění ekonomické přijatelnosti, přednostní zásobování rozvojových lokalit dodávkovým teplem.

- c. Pro zajištění ekonomické přijatelnosti dodávkového tepla ze soustav zásobování teplem přednostně zajistit, aby v rozhodovacích procesech na územích obcí (tj. územní rozhodnutí, stavební povolení, změna staveb po dokončení), ve kterých je situována soustava SZT byly ze strany vlastníků či stavebníků využívány inovace zaměřené na zvyšování energetické účinnosti výroby a distribuce tepelné energie realizací modernizace distribučních rozvodů tepelné energie a zvyšováním podílu kombinovaných zdrojů tepla a elektřiny.

2. Realizace energetických úspor

- a. Vhodnými osvětovými nástroji působit na vlastníky budov a stavebníky k realizaci nových budov nebo větších změn dokončených budov na bázi kritériálních požadavků pro nízkoenergetické budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a energeticky pasivní budovy.
- b. Aktivně využívat operační programy, např. OPŽP v oblasti zvyšování energetické efektivity užití energie v budovách ve vlastnictví kraje.
- c. Propagovat efektivní využívání programu Nová zelená úsporám a dalších programů ze strany jednotlivých skupin spotřebitelů.
- d. Podporovat podnikatelskou sféru v oblasti efektivního nakládání s energií
- e. Důsledná aplikace energetického managementu při užívání budov státní moci situovaných na území kraje.

3. Využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů

- a. Vytvářet podmínky pro další využití místních zdrojů OZE v budovách ve vlastnictví kraje.
- b. Propagovat a podporovat využití OZE v domácnostech.
- c. Podporovat využití OZE a druhotných zdrojů energie v podnikatelském sektoru s cílem snižování spotřeby neobnovitelných primárních zdrojů energie.

4. Výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla

- a. V rámci stavebního řízení výstavby či rekonstrukce stávajících a nových zdrojů tepla preferovat výrobu tepla na bázi implementace kogeneračních zdrojů.
- b. Podporovat efektivní výstavbu mikrokogeneračních zdrojů v budovách kraje Vysočina.

5. Snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů

- a. Spalování pevných fosilních paliv upřednostňovat pouze ve velkých stacionárních zdrojích znečišťování, a to za podmínek splnění požadavků zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.
- b. Podporovat proces ekologizace zdrojů energie s cílem včasného splnění předepsaných emisních limitů. Důsledně kontrolovat zdroje tepla spalující pevná paliva v domácnostech.
- c. Pro potřeby Kraje Vysočina přednostně využívat automobilovou dopravu využívající spalování plyných paliv nebo elektrickou energii.
- d. Postupně provádět ekologizaci dopravních prostředků zajišťujících veřejnou dopravu
- e. Podporovat proces substituce tuhých fosilních paliv ekologicky vhodnějšími zdroji energie, zejména OZE a zemním plynem.

6. Rozvoj energetické infrastruktury

- a. Upřednostňovat zásobování dodávkovým teplem ze soustav zásobování teplem a to zejména v dosahu již vybudovaných systémů.
- b. Specifikovat jako veřejně prospěšné stavby energetická výrobní a distribuční zařízení včetně jejich ochranných pásem dle energetického zákona č. 458/2000 Sb. Určit vhodné plochy pro pěstování a úpravu biomasy pro spalování v malých a středních stacionárních zdrojích znečišťování.
- c. Aktivně se zúčastňovat na tvorbě a aktualizaci investičních plánů ČEPS, NET 4GAS a distribučních společností pro rozvod elektřiny a zemního plynu za účelem zvyšování bezpečnosti dodávek jednotlivých forem energie.

7. Provozování ostrovních elektrizačních soustav

- a. Vytvářet ve vhodných lokalitách technické podmínky pro možnost provozování ostrovů v elektrizační soustavě (územní rozhodnutí, stavební povolení, změna staveb po dokončení) s cílem zajistit bezpečnost dodávek elektřiny.

8. Rozvoj elektrických inteligentních sítí

- a. Podporovat, ve spolupráci s vlastníky distribučních soustav elektrické energie, rozvoj ekonomicky efektivních a udržitelných sítí zajišťujících paralelní výrobu z decentrálních zdrojů, resp. prosumerů (spotřebitelů, kteří současně i energii vyrábí).

9. Využití alternativních paliv v dopravě

- a. Vytvářet podmínky pro rozvoj elektromobility.
- b. Podporovat proces substituce neobnovitelných paliv v dopravních prostředcích ekologicky šetrnějšími palivy.

Jednotlivé strategické cíle kraje jsou logicky vzájemně provázané a současně jsou provázány s jednotlivými dílčími cíli. Vzájemnou synergii vyjadřuje následující tabulka.

Míru synergie lze vyjádřit těmito indikátory:

0 - žádná synergie

x - nízká míra synergie

xx - střední míra synergie

xxx - vysoká míra synergie

Tabulka 120: Intenzita provázanosti a synergie strategických a operativních cílů Kraje Vysočina

Poř. č.	Dílčí cíl	Strategický cíl Kraje Vysočina (synergie)		
		Bezpečnost a spolehlivost zásobování energií	Hospodárnost užití energie	Podpora udržitelného rozvoje
1	Provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií	xx	x	xx
2	Realizace energetických úspor	x	xxx	xx
3	Využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů	x	x	xxx
4	Výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla	xxx	xxx	xx
5	Snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů	0	x	xxx
6	Rozvoj energetické infrastruktury	xxx	x	x
7	Provozování ostrovních elektrizačních soustav	xxx	x	0
8	Rozvoj elektrických inteligentních sítí	xx	xx	x
9	Využití alternativních paliv v dopravě	x	0	xxx

G.5 Cíle Statutárního města Jihlava

V intencích nařízení vlády č. 232/2015 Sb., §3 odst. 1, písmeno e), stanovilo Statutární město Jihlava pro jednotlivé oblasti následující operativní cíle:

OBLAST 1: *provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií*

- **Dlouhodobě udržet na území města co největší ekonomicky udržitelný rozsah soustav zásobování teplem.**

OBLAST 2: *realizace energetických úspor*

- **Využít na území města ekonomický potenciál energetických úspor.**

OBLAST 3: *využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů*

- **Rozvíjet možnosti využití OZE a DZE na území města v souladu s ostatními strategickými dokumenty města a především na majetku města.**

OBLAST 4: *výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla*

- **Zvyšovat množství elektřiny vyráběné na území města v režimu KVET především na majetku města.**

OBLAST 5: *snížování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů*

- **Dále snižovat množství emisí škodlivin produkovaných zdroji znečištění na území města.**

OBLAST 6: *rozvoj energetické infrastruktury*

- **Zvyšovat dostupnost a spolehlivost zásobování území města elektrickou energií a zemním plynem.**

OBLAST 7: *provoz ostrovů v elektrizační soustavě*

- **Udržet zásobování elektrickou energií u vybraných (strategicky důležitých) odběrných míst na území města i v případě dlouhodobého výpadku dodávek elektřiny z přenosové/distribuční soustavy.**

OBLAST 8: *rozvoj elektrických inteligentních sítí*

- **Napomáhat v zavádění inteligentních sítí na území města.**

OBLAST 9: *využití alternativních paliv v dopravě*

- **Zvyšovat podíl vozidel na alternativní paliva a pohony v majetku města a jeho organizací**

H. NÁSTROJE PRO DOSAŽENÍ STANOVENÝCH CÍLŮ

K realizaci v předchozí kapitole specifikovaných cílů je třeba formulovat účelný soubor podpůrných opatření – nástrojů k dosažení cílů.

Nástroje lze členit na:

- Nástroje státu
- Nástroje Statutárního města Jihlava

H.1 Nástroje státu

Nástroje regulační

K naplňování cílů ÚEK Statutárního města Jihlava lze využít právní a technické předpisy (legislativu, normy). Mezi hlavní regulační nástroje patří:

- Zákon č. 458/2000 Sb., – energetický zákon,
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií,
- Zákon č. 165/2000 Sb., o podporovaných zdrojích energie,
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší,
- Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci)
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech,
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí,
- Politika územního rozvoje
- Státní energetická koncepce
- ČSN EN ISO 50001 Systémy managementu hospodaření s energií - Požadavky s návodem k použití

Nástroje ekonomické

Mezi ekonomické nástroje patří různé formy podpor. Jde zejména o investiční dotace, které jsou orientovány na zvyšování účinnosti užití energie, využití obnovitelných zdrojů energie a snižování negativních vlivů na životní prostředí.

Významnými dotačními tituly jsou zejména programy OPŽP, SFŽP, OP PIK a programy v rámci MMR. V současné době je obzor dotací pocházejících ze zdrojů EU vymezen do roku 2020.

Lze však předpokládat, že stát i v následujícím období bude formulovat dotační programy v předmětných oblastech, neboť je vázán cíli EU v oblasti zvyšování účinnosti užití energie a snižování produkce CO₂ do roku 2030 a dále. Předmětem provozní podpory je rovněž kombinovaná výroba elektřiny a tepla.

Finanční podporu v podobě dotace je možné rovněž získat na přípravu koncepčních studií, územních energetických koncepcí, informačních materiálů, seminářů, energetického managementu a dalších informačních a vzdělávacích aktivit v rámci Státního programu na podporu úspor energie, Programu EFEKT.

Za ekonomický nástroj, i když negativního typu je nutno považovat i daně a různé poplatky, které penalizují zvýšené negativní dopady na životní prostředí.

H.2 Nástroje Statutárního města Jihlava

Nástroje Statutárního města Jihlava lze rovněž členit na:

- Nástroje regulační
- Nástroje ekonomické

Nástroje regulační

Do této skupiny patří procesy související s územním plánováním podle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a nejrůznější typy obecních vyhlášek.

Nástroje ekonomické

Ekonomické nástroje jsou uplatňovány nejčastěji v podobě fondu poskytujícího kofinancování na realizaci žádoucích aktivit a projektů.

Nástroje pro jednotlivé oblasti

Pro jednotlivé operativní cíle Statutárního města Jihlava v jednotlivých oblastech jsou definované následující nástroje a opatření:

OBLAST 1: Provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií

Operativní cíl Statutárního města Jihlava: Dlouhodobě **udržet na území města co největší ekonomicky udržitelný rozsah soustav zásobování teplem.**

- 1) Statutární město Jihlava bude ve spolupráci s dodavatelem tepla provádět informační kampaň pro odběratele s ohledem na ekonomický a ekologický aspekt dodávek tepla.
- 2) Odpovědnou a kvalifikovanou informovaností všech dotčených subjektů bude Statutární město Jihlava vytvářet přirozené podmínky omezující snahy o odpojování odběratelů tepla od systémů SZT, blokových a domovních zdrojů tepla – zajištění průběžné informační kampaně prostřednictvím Novin jihlavské radnice a webových stránek města. V případě, že žadatel trvá na odpojení, bude postupováno ve smyslu ustanovení § 77 odst. 5 zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), v platném znění a ve smyslu §126 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění. Příslušný úřad bude požadovat energetický posudek dle §9a odst. 1 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění k prokázání technické nemožnosti či ekonomické nepřijatelnosti dodávek tepla

ze soustavy SZT ve smyslu ustanovení § 16 odst. 7 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění.

- 3) Zpracování informačních materiálů souvisejících s propagací stabilizace stávajících odběratelů dodávkového tepla od SZT zveřejněných prostřednictvím Novin jihlavské radnice a webových stránek města.
- 4) V souladu se zpracovanou Koncepcí energetických úspor ve městě Jihlava bude město u svých investičních záměrů vždy posuzovat možnost napojení předmětných objektů na SZT.
- 5) V případě rozvojových ploch prostřednictvím územního plánování a formou zpracování územních studií, regulačních plánů apod. prosazovat zásobování území prioritně dálkovým teplem ze SZT, a to prioritně z volných kapacit.
- 6) Zpracování propagačních materiálů podporujících ekonomicky přijatelné rozšíření stávající soustavy SZT.

OBLAST 2: Realizace energetických úspor

Operativní cíl Statutárního města Jihlava: **Využít na území města ekonomický potenciál energetických úspor.**

- 1) Zpracování Koncepce energetických úspor ve městě Jihlava, zapracování jejích závěrů do strategického plánu města a zahájení její implementace.
- 2) Příprava a realizace systémového řešení sběru dat spotřeby energií a vody v objektech města včetně zapojení organizací města.
- 3) Zavedení systému energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001 s výhledem certifikace tohoto systému certifikačním orgánem formou zpracování metodiky hospodaření s energií a vodou pro uživatele objektů v majetku města. Zavedení jednotného centrálního přístupu k řízení budov v oblasti energetiky. Revize veškeré povinné dokumentace vyplývající ze zákona o hospodaření energií č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění (energetické audity, průkazy energetické náročnosti budov, kontroly provozovaných kotlů a rozvodů tepelné energie, kontroly klimatizačních systémů).
- 4) Příprava a realizace energeticky úsporných opatření u objektů a energetických hospodářství v majetku města. Indikátorem je snížení celkové roční spotřeby energie a dosažení požadované třídy energetické náročnosti.
- 5) Revize provedených energeticky úsporných opatření a jejich vyhodnocení s návrhem dalších možných intervencí spočívajících ve snižování energetické náročnosti v budovách veřejného sektoru pomocí zateplování budov, výměny oken, rekonstrukce topných systémů a jejich regulace, využívání OZE k vytápění a ohřevu teplé vody s cílem komplexního řešení.
- 6) Identifikace vhodnosti objektů v majetku města pro aplikaci metody EPC formou studie příležitostí. Provedení pilotního energeticky úsporného projektu metodou EPC a zajištění následné realizace projektů EPC u potenciálně vhodných objektů.

OBLAST 3: Využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů

Operativní cíl Statutárního města Jihlava: **Rozvíjet možnosti využití OZE a DZE na území města v souladu s ostatními strategickými dokumenty města a především na majetku města**

- 1) Ve spolupráci s úřadem městského architekta posoudit vhodnost vypracování územních studií nebo obdobných regulačních dokumentů s cílem zpracování strategie umístění fotovoltaických panelů a tepelných čerpadel.
- 2) Provést analýzu vhodnosti realizace OZE v objektech v majetku Statutárního města Jihlava. Následnou realizaci OZE a tepelných čerpadel v objektech v majetku města, identifikovaných jako vhodné pro realizaci.
- 3) Zahájit jednání k prosazení možného budování odpovídající efektivní infrastruktury nutné k zajištění a zvýšení energetického využití odpadů (zejména směsného komunálního odpadu).

OBLAST 4: výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla

Operativní cíl Statutárního města Jihlava: **Zvyšovat množství elektřiny vyráběné na území města v režimu kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET) a především na majetku města.**

- 1) V objektech v majetku města v případě dožití stávajících plynových zdrojů či náhradě lokálních zdrojů zvážit instalaci kogeneračních jednotek.
- 2) Podrobné zmapování stávajících plynových zdrojů v budovách v majetku města z hlediska životnosti a účinnosti na bázi studie příležitosti. Stanovení ekonomické přijatelnosti realizace kogeneračních jednotek.
- 3) Podporovat instalaci KVET u podnikatelských subjektů formou propagace dotačních titulů z OP PIK.
- 4) Realizace pilotního projektu v budově v majetku města a realizace potencionálně vhodných projektů využití kombinované výroby tepla a elektřiny v organizacích v majetku Statutárního města Jihlava.
- 5) Realizace pilotního projektu v budově v majetku města na bázi mikrokogenerační jednotky v kombinaci s plynovými kotli a realizace potencionálně vhodných projektů využití mikrokogenerace v organizacích v majetku Statutárního města Jihlava.
- 6) V případech objektivního odpojení od SZT nebo v případech náhrady stávajících dosluhujících plynových kotlen zvážit (v případě objektů v majetku města) a podporovat, s ohledem na technické podmínky, v závislosti na využití veškerého vyrobeného tepla a na míře podpory, možnost realizace mikrokogenerace, která zajišťuje díky podpoře vyrobené elektřiny návratnost investice.

OBLAST 5: snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů

Operativní cíl Statutárního města Jihlava: **Dále snižovat množství emisí škodlivin produkovaných zdroji znečištění na území města.**

- 1) Realizace informačních kampaní v oblasti snižování emisí v lokálních topidlech prostřednictvím Novin jihlavské radnice, webových stránek města a kampaní Zdravého města Jihlavy.

- 2) Vedení jednání s největšími znečišťovateli ve městě o konkrétních řešeních ke snižování množství emisí škodlivin produkovaných jejich zdroji za území města.
- 3) V případě rozvojových ploch bude preferováno připojení nových objektů na SZT. V případě nedostupnosti těchto systémů následně připojovat objekty na volné kapacity distribuce ZP.

OBLAST 6: Rozvoj energetické infrastruktury

Operativní cíl Statutárního města Jihlava: **Zvyšovat dostupnost a spolehlivost zásobování území města elektrickou energií a zemním plynem.**

- 1) Revize stávajícího stavu a poptávky po zemním plynu prostřednictvím zpracování koncepce rozvoje území města.
- 2) Provádět pravidelné aktualizace rozvojových projektů energetické infrastruktury za účasti provozovatelů distribučních soustav velkých výrobců a hlavních odběratelů, budoucích investorů a zástupců Statutárního města Jihlava. Vytvoření aktivní politické skupiny Statutárního města Jihlava pro pravidelný kontakt se statutárními zástupci provozovatelů distribučních soustav, hlavních odběratelů a budoucích investorů.

OBLAST 7: Provoz ostrovů v elektrizační soustavě

Operativní cíl Statutárního města Jihlava: **Udržet zásobování elektrickou energií u vybraných (strategicky důležitých) odběrných míst na území města i v případě dlouhodobého výpadku dodávek elektřiny z přenosové/distribuční soustavy.**

- 1) Ve spolupráci s Krajem Vysočina projednat s provozovatelem distribuční soustavy možnosti řešení provozování ostrova elektrizační soustavy na území města.
- 2) Provést podrobnou analýzu klíčových rizikových objektů (zdravotní zařízení, budovy sociálního charakteru, budovy integrovaného záchranného systému) na území města z pohledu zásobování elektřinou s vážným dopadem střednědobých výpadků elektřiny, u nichž při výpadku dochází k ohrožení života, zdraví a škodám na životním prostředí.
- 3) Provéřit dostupnost, výkon, stav a použitelnost stávajících generátorů elektřiny. Specifikovat zbytnou spotřebu elektřiny atd. v rámci tzv. technického auditu nouzového zásobování elektřinou. Nákup potřebných nouzových zdrojů v rizikových objektech v majetku Statutárního města Jihlavy.

OBLAST 8: Rozvoj elektrických inteligentních sítí

Operativní cíl Statutárního města Jihlava: **Napomáhat v zavádění inteligentních sítí na území města.**

- 1) Realizovat demonstrační projekt v areálu Magistrátu města Jihlavy a postupně instalovat smart měřicí místa na všechny objekty v majetku města.
- 2) Ve spolupráci s provozovatelem distribuční soustavy specifikovat strategie pro zavádění inteligentních sítí.

OBLAST 9: Využití alternativních paliv v dopravě

Operativní cíl Statutárního města Jihlava: **Zvyšovat podíl vozidel na alternativní paliva a pohony v souladu s národními strategiemi.**

- 1) Nákup automobilů na CNG, elektromobilů a hybridních automobilů, zejména pro jejich využití ve městě.
- 2) Příprava ploch a území v majetku města a posouzení projektů města v oblasti dopravy (parkoviště P+R, dopravní terminály apod.) vhodných pro vybudování dobíjecích stanic.
- 3) Ve spolupráci s Dopravním podnikem města Jihlavy zajistit nákup vozidel na alternativní paliva v městské hromadné dopravě – obnova vozového parku CNG autobusů a nákup trolejbusů a parciálních trolejbusů.
- 4) Rozšířit trasy pro trolejbusy do okrajových částí města – realizace a dokončení projektu nové trolejbusové trati do části města Bedřichov a průmyslové zóny, rozšíření trolejových tratí v centru města za účelem nahrazení autobusové dopravy (např. ulice Žižkova).

I. ŘEŠENÍ SYSTÉMU NAKLÁDÁNÍ S ENERGII

I.1 Definice variant

Návrh ekonomicky efektivního zabezpečení energetických potřeb Statutárního města Jihlavy vychází z akceptace cílů státní energetické koncepce ČR, územní energetické koncepce Kraje Vysočina, krajských programů, strategických dokumentů Evropské unie a respektuje místní omezující podmínky s důrazem na zabezpečení spolehlivých dodávek jednotlivých forem energie pro potřeby jednotlivých hospodářských sektorů na území obce.

Za tímto účelem bylo přistoupeno k formulaci variant technického řešení rozvoje stávajícího systému zásobování Statutárního města Jihlavy energií na období následujících 25 let. Celkem budou v této části formulovány 3 rozvojové varianty. Mezi základní vstupní předpoklady při realizaci cílů v jednotlivých variantních řešeních patří:

- Důraz na minimalizaci spotřeby primárních neobnovitelných zdrojů energie a tím i omezovat dovozní závislost města a posilování jeho energetické bezpečnosti.
- Prioritní zachování (ekonomicky i energeticky) efektivních systémů zásobování tepelnou energií, směřování výrobních zdrojů primárně do kogenerace a zdrojů s nejvyšší účinností přeměny energie s uplatňováním dekarbonizace.
- Ochrana zemědělské půdy a její efektivní využití pro výrobu potravin, s výjimkou pěstování biomasy. Zamezení záborů ZPF pro výstavbu energetických zdrojů (rozsáhlé fotovoltaické elektrárny), vyjma nezbytných staveb infrastruktury (např. liniové energetické stavby).
- Při výstavbě energetických zdrojů zohledňovat plně environmentální a sociokulturní omezení včetně ochrany krajiny.
- Zvyšování kvality zásobování energií a plnění parametrů přiměřenosti výrobních kapacit k potřebám průmyslu a obyvatel na území Statutárního města Jihlavy.

Pro zajištění spolehlivých, bezpečných a k životnímu prostředí šetrných dodávek energie pro potřeby obyvatelstva a ekonomiky Statutárního města Jihlavy za konkurenceschopné a přijatelné ceny je nezbytné se v jednotlivých variantách zaměřit zejména na následující klíčové priority:

- Vyvážený mix primárních energetických zdrojů založený na jejich širokém portfoliu, efektivním využití všech dostupných regionálních energetických zdrojů a částečné pokrytí spotřeby elektřiny výrobou elektřiny v místních zdrojích s cílem postupné realizace ostrovních systémů a smart grids na území města.
- Zvyšování energetické účinnosti a dosažení úspor energie v celém energetickém řetězci v hospodářství i v domácnostech ve Statutárním městě Jihlavě. Při plnění tohoto cíle respektovat strategické cíle snižování spotřeby PEZ ČR a dekarbonizace energetiky.
- Rozvoj síťové infrastruktury města v kontextu s rozvojem el. přenosových sítí a plynovodů na úrovni kraje a ČR s cílem zajistit spolehlivost dodávek těchto energetických komodit.

- Zvýšení energetické bezpečnosti a odolnosti města posílením schopnosti zajistit nezbytné dodávky jednotlivých forem energie v případech kumulace poruch a déle trvajících krizí v zásobování palivy.

Při konkrétní formulaci variant technického řešení scénářů rozvoje energetického systému Statutárního města Jihlavy bylo postupováno v následujících krocích:

- Zpracování souboru opatření ke zvýšení účinnosti užití energie, tedy opatření, která povedou k úsporám konečné spotřeby energie podle jednotlivých forem energie.
- Stanovení efektivního potenciálu obnovitelných zdrojů energie a jeho lokalizace.
- Stanovení nároků na energetické zdroje v plánovaných rozvojových zónách.
- Stanovení nároků na energetické zdroje potřebné k zvýšení bezpečnosti dodávek energie.
- Stanovení efektivního potenciálu úspor energie.
- Stanovení efektivního potenciálu druhotných zdrojů energie

Obecně budou varianty rozvoje řešeny za těchto okrajových podmínek:

- návrhové období je v souladu s §4, zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění stanoveno na 25 let, tedy **do roku 2042**,
- konstrukce výpočtu navržených variant rozvoje v průběhu optimalizačního období je založena na modelu preliminární optimalizace v průřezových letech 2022, 2027, 2032, 2037 a 2042,
- ceny energie v průběhu návrhového období respektují prognózu provedenou v Aktualizaci Státní energetické koncepce ČR,
- výchozím rokem pro stanovení budoucí poptávky po energii je rok 2017,
- pro hodnocení energetického systému z hlediska ochrany ovzduší jsou použity výsledky produkce emisí z jednotlivých zdrojů znečišťování na území města (zdroj: ČHMÚ).

V rámci návrhové části ÚEK Statutárního města Jihlavy byly navrženy **tři varianty možného budoucího rozvoje**, s různými předpoklady vývoje ve zvyšování energetické účinnosti, výši úspor energie a využívání OZE a DZE. Jednotlivé varianty se liší velikostí potřeb primárních zdrojů energie a jejich strukturou, ale také i výší konečné spotřeby energie.

Všechny tři varianty přitom vycházejí ze stejného demografického a hospodářského vývoje města, který předjímá pokračování současných trendů (mírně se snižující počet trvale ve městě žijících obyvatel, mírný nárůst bytového fondu, pokračující pozvolný růst HDP v důsledku růstu průmyslové výroby a služeb). Nová průmyslová produkce vychází z předpokladu minimálního nárůstu potřeb energie vlivem implementace úsporných energetických opatření v průmyslovém sektoru a snižováním energetické náročnosti produkce. Nová výstavba bude ve shodě se zákonem č 406/2000 Sb., o hospodaření s energií realizována na bázi budov s téměř nulovou spotřebou energie a bude mít tedy minimální nároky na energetické neobnovitelné zdroje, a vzhledem k předpokládaným úsporám energie vlivem realizace modernizace stávajících budov lze předpokládat celkové snížení požadavků na energetické zdroje.

I.1.1 Varianta č. 1 - Umírněný scénář

Tato varianta je založena na vývoji spotřeby energie, který je podmíněn postupnou realizací změn vlivem pokračujících trendů ovlivňovaných existujícími nástroji a politikami. Především se jedná o nástroje Územní energetické koncepce Kraje Vysočina, Státní energetické koncepce, dále pak Směrnice EP a Rady 2012/27/EU o energetické účinnosti, Směrnice EP a Rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov, Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezování znečišťování), Klimaticko-energetického balíčku, Národního akčního plánu pro OZE, Národního akčního plánu energetické účinnosti ČR, Plánu odpadového hospodářství ČR a strategických dokumentů Kraje Vysočina a Statutárního města Jihlavy

Scénář je založen zejména na následujících předpokladech:

- rozvoj města dle platného územního plánu (z roku 2017),
- snižování elektroenergetické náročnosti tvorby přidané hodnoty,
- celkový pokles spotřeby primárních paliv a energie k roku 2042 do výše cca 5 %,
- nárůst podílu obnovitelných a druhotných zdrojů energie na celkové spotřebě primárních paliv a energie do roku 2042 ve výši 6 %,
- postupný odklon od fosilních paliv (především hnědého a černého uhlí),
- zásobování elektrickou energií bude realizováno převážně ze zdrojů mimo území města,
- posilování soběstačnosti zabezpečení dodávek energií,
- zachování stávajícího počtu odběratelů ze soustavy SZT.

Hlavní důraz je v této variantě kladen na oblast zvyšování energetické účinnosti výroby a užití energie v terciárním sektoru a sektoru domácností. Dále pak na úspory v oblasti konečné spotřeby paliv a energie respektive primárních zdrojů energie. Energetické úspory by tak byly realizovány zejména:

- **průběžným zlepšováním tepelně - technických vlastností obvodových konstrukcí stávajících budov na úroveň současných zákonných požadavků** u převážné většiny bytových domů a rodinných domů ve městě včetně objektů a zařízení v majetku Statutárního města Jihlavy. K tomu bude nadále využíváno finančních podpor OPŽP a zejména NZÚ. **Nová výstavba již bude realizována pouze na bázi budov s téměř nulovou spotřebou energie,**
- postupnou **obnovou kotelního fondu ve všech sektorech za,** v dané době dostupné účinnější zdroje tepla, s tím, že budou substituovány převážně ty systémy vytápění, které využívají pevná paliva. Ostatní systémy co do použitého paliva či charakteru otopné soustavy budou zachovány.
- **rostoucí využití obnovitelných zdrojů je předpokládáno především v oblasti domácností a veřejného sektoru.** Standardní plynové kotle budou vyměněny po dožití a nahrazovány efektivnějšími kondenzačními kotli,
- **v provozovaných soustavách zásobování tepelnou energií se předpokládá úspora především zvyšováním účinnosti výroby a distribuce tepelné energie,** vlivem optimalizace tepelných sítí za

účelem snižování ztrát tepla a jejich modernizací, náhradou méně energeticky efektivních zdrojů tepla účinnějšími zdroji, minimální implementace OZE a DZE soustavách SZT.

- **postupnou modernizací domácích světelných zdrojů a spotřebičů**, které na jedné straně povedou k úsporám zejména elektrické a tepelné energie, na druhé straně ale v důsledku růstu vybavenosti domácností bude trend snižování spotřeby energie do určité míry eliminován,
- **využití OZE a DZE je předpokládáno nižší tempo instalací**. Je předpokládáno, že stávající nástroje (provozní podpora kryjící vyšší výrobní náklady) budou nadále aplikovány, což ve svém důsledku povede k mírnému zvýšení podílu těchto zdrojů v energetické bilanci (primární a konečné spotřebě),

I.1.2 Varianta č. 2 – Realistický scénář

Tato varianta je založena na vývoji spotřeby energie, který je podmíněn zvyšujícím se tlakem na realizaci úspor energie a využití OZE ze strany legislativních předpisů Evropské unie. Jedná se především o návrh legislativních dokumentů v rámci tzv. zimního balíčku. Tento zimní balíček aktualizuje mimo jiné tyto legislativní dokumenty: Směrnice EP a Rady 2012/27/EU o energetické účinnosti, Směrnice EP a Rady o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů, Směrnice EP a Rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov (viz výše).

Nové požadavky, které jsou obsažené v návrzích těchto dokumentů, jsou v této variantě částečně respektovány. Dále jsou ve variantě zohledněny nástroje Územní energetické koncepce Kraje Vysočina, Státní energetické koncepce a dále pak Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU o průmyslových emisích (integrovane prevenci a omezování znečišťování), Klimaticko-energetický balíček, Národní akční plán pro OZE, Národní akční plán pro chytré sítě, Národní akční plán energetické účinnosti ČR. Plán odpadového hospodářství ČR a strategické dokumenty Kraje Vysočina a Statutárního města Jihlavy.

Scénář je založen zejména na následujících předpokladech:

- rozvoj obce dle platného územního plánu (z roku 2017),
- snižování elektroenergetické náročnosti tvorby přidané hodnoty,
- celkový pokles spotřeby primárních paliv a energie k roku 2042 ve výši cca 8 %,
- nárůst podílu obnovitelných a druhotných zdrojů energie na celkové spotřebě primárních paliv a energie do roku 2042 do výše cca 15 %,
- postupný odklon od fosilních paliv,
- zásobování elektrickou energií bude realizováno převážně ze zdrojů mimo území města,
- posilování soběstačnosti zabezpečení dodávek energií,
- postupný rozvoj chytrých sítí na území města,
- částečné využití odpadního tepla z výrobního závodu KRONOSPAN pro dodávky do vybraných soustav SZT ve městě (dle studie v ÚEK Kraje Vysočina)

Hlavní důraz je v této variantě kladen na oblast zvyšování energetické účinnosti výroby a užití energie v terciárním sektoru a sektoru domácností. Předpokládá se vyšší využití OZE a DZE. V soustavě SZT se uvažuje s využitím kombinované výroby tepla a energie. Tato opatření povedou k úsporám v oblasti konečné spotřeby paliv a energie respektive primárních zdrojů energie s postupným snižováním spotřeby pevných fosilních paliv. Energetické úspory by tak byly realizovány zejména:

- **intenzivním zlepšováním tepelně - technických vlastností obvodových konstrukcí stávajících budov nad úroveň současných zákonných požadavků (rekonstruované budovy budou plnit požadavky na pasivní budovy či budovy s téměř nulovou spotřebou energie)** u převážné většiny bytových domů a rodinných domů v obci, včetně objektů a zařízení v majetku obce. K tomu bude nadále využíváno finančních podpor OPŽP a zejména NZÚ. Nová výstavba již bude realizována pouze na bázi budov s téměř nulovou spotřebou energie. **U již zateplených budov se předpokládá realizace další vlny zateplování.**
- **postupnou obnovou kotelního fondu ve všech sektorech za,** v dané době dostupné účinnější zdroje tepla, s tím, že budou substituovány převážně ty systémy vytápění, které využívají pevná paliva. **Z pohledu struktury paliv je předpokládán odklon od fosilních paliv směrem k obnovitelným zdrojům energie** (především tepelná čerpadla a kotle na biomasu) a to především ve veřejném sektoru a sektoru domácností. Standardní plynové kotle budou vyměněny po dožití a nahrazovány efektivnějšími kondenzačními kotli či obnovitelnými zdroji energie (především tepelným čerpadlem),
- **rozvoj malých zdrojů elektrické energie (fotovoltaické systémy do 10 kWp)** na střeších rodinných či bytových domů ve městě. Další rozvoj zdrojů elektrické energie je předpokládán při **instalaci kombinované výroby tepla a elektřiny v soustavách SZT i instalacích v podnikatelském sektoru,**
- **v provozovaných soustavách zásobování tepelnou energií se předpokládá úspora především zvyšováním účinnosti výroby a distribuce tepelné energie,** vlivem optimalizace tepelných sítí za účelem snižování ztrát tepla a jejich modernizací, **náhradou méně energeticky efektivních zdrojů tepla za zdroje na kombinovanou výrobu tepla a elektřiny. Dále je předpokládáno využití dodávek z obnovitelných a druhotných zdrojů energie,**
- **postupnou modernizací světelných zdrojů a domácích spotřebičů,** které na jedné straně povedou k úsporám zejména elektrické a tepelné energie, na druhé straně ale v důsledku růstu vybavenosti domácností bude trend snižování spotřeby energie do určité míry eliminován,
- **využití OZE a DZE je předpokládáno střední tempo instalací.** Je předpokládáno, že stávající nástroje (provozní podpora kryjící vyšší výrobní náklady) budou nadále aplikovány, což ve svém důsledku povede k zvýšení podílu těchto zdrojů v energetické bilanci (primární a konečné spotřebě),
- v oblasti dopravy je na území města předpokládán **postupný rozvoj využití alternativních paliv,**
- **zprovoznění tzv. chytré sítě je na území města předpokládáno nejdříve v roce 2025,**

- **v podnikatelském sektoru je předpokládáno především využití DZE a pokračování trendu snižování energetické náročnosti výroby.** Vzhledem k tempu růstu ekonomiky a tedy objemu výroby především v průmyslu jsou však úspory částečně eliminovány vyšší spotřebou,

I.1.3 Varianta č. 3 – Dekarbonizační scénář

Tato varianta je založena na vývoji spotřeby energie, který je podmíněn zvyšujícím se tlakem na realizaci úspor energie a využití OZE ze strany legislativních předpisů Evropské unie. Jedná se především o návrh legislativních dokumentů v rámci tzv. zimního energetického balíčku, jehož návrh je v této variantě plně akceptován. Varianta obsahuje opatření vedoucí k realizaci strategie rozvoje založené na minimalizaci fosilních primárních zdrojů a maximalizaci soběstačnosti a decentralizaci výrobních zdrojů tepla a elektřiny.

Kromě návrhů jednotlivých legislativních předpisů obsažených v zimním balíčku EU akceptuje tato varianta cíle a nástroje těchto dokumentů: Územní energetické koncepce Kraje Vysočina, Státní energetické koncepce a dále pak Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezování znečišťování), Klimaticko-energetický balíček, Národní akční plán pro OZE, Národní akční plán pro chytré sítě, Národní akční plán energetické účinnosti ČR. Plán odpadového hospodářství ČR a strategické dokumenty Kraje Vysočina a Statutárního města Jihlavy.

Scénář je tedy založen zejména na následujících předpokladech:

- rozvoj obce dle platného územního plánu (z roku 2017),
- snižování elektroenergetické náročnosti tvorby přidané hodnoty,
- celkový pokles spotřeby primárních paliv a energie k roku 2042 ve výši cca 10 %,
- nárůst podílu obnovitelných a druhotných zdrojů energie na celkové spotřebě paliv a energie do roku 2042 ve výši cca 15 %,
- výrazný odklon od fosilních paliv,
- výrazný rozvoj výstavby budov s téměř nulovou spotřebou energie,
- zásobování elektrickou energií bude realizováno převážně ze zdrojů mimo území města,
- posilování soběstačnosti zabezpečení dodávek energií,
- postupný rozvoj chytrých sítí na území města,
- využití odpadního tepla z výrobního závodu KRONOSPAN pro dodávky do soustavy SZT (dle studie v ÚEK Kraje Vysočina)

Hlavní důraz je v této variantě kladen na tzv. celkovou dekarbonizaci budov. V rámci tohoto procesu je kladen důraz na snížení spotřeby primární energie, výrazné snížení spotřeby fosilních paliv a nárůst využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie. Dále je kladen důraz na maximalizaci zvyšování účinnosti užití energie ve všech procesech transformace a užití energie.

Úspory jsou založeny zejména na následujících předpokladech:

- **průběžným zlepšováním tepelně - technických vlastností obvodových konstrukcí stávajících budov nad úroveň současných zákonných požadavků** (hodnoty součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na úrovni stanovené pro pasivní budovy či budovy s téměř nulovou spotřebou energie) u převážné většiny bytových domů a rodinných domů ve městě, včetně objektů a zařízení v majetku města. K tomu bude nadále využíváno finančních podpor OPŽP a zejména NZÚ. Nová výstavba již bude realizována pouze na bázi budov s téměř nulovou spotřebou energie. **U již zateplených budov se předpokládá realizace další vlny zateplování (na úroveň budov s téměř nulovou spotřebou energie),**
- **postupnou obnovou kotelního fondu ve všech sektorech za především za obnovitelné zdroje energie (tepelná čerpadla, kotle na biomasu, fototermické kolektory).** V důsledku toho dojde k výraznému odklonu od fosilních paliv. Standardní plynové kotle budou vyměněny po dožití a nahrazovány efektivnějšími kondenzačními kotli, obnovitelnými zdroji energie (především tepelným čerpadlem, fototermické kolektory) či mikrokogeneračními jednotkami (na plyn či biomasu),
- **významný rozvoj malých zdrojů elektrické energie (fotovoltaických systémů do 10 kWp) na střeších domů ve městě.** Další rozvoj zdrojů elektrické energie je předpokládán při instalaci kombinované výroby tepla a elektřiny ve výtopné soustavě SZT i instalacích kogenerace v podnikatelském sektoru či mikrokogeneračních jednotek v sektoru domácností,
- **v provozovaných soustavách zásobování tepelnou energií se předpokládá úspora především zvyšováním účinnosti výroby a distribuce tepelné energie,** vlivem optimalizace tepelných sítí za účelem snižování ztrát tepla a jejich modernizací, náhradou méně energeticky efektivních zdrojů tepla za zdroje na kombinovanou výrobu tepla a elektřiny. **Dále je předpokládáno využití dodávek z obnovitelných a druhotných zdrojů do soustav SZT,**
- **postupnou modernizací světelných zdrojů a domácích spotřebičů,** které na jedné straně povedou k úsporám zejména elektrické a tepelné energie, na druhé straně ale v důsledku růstu vybavenosti domácností bude trend snižování spotřeby energie do určité míry eliminován,
- **využití OZE a DZE je předpokládáno vysoké tempo instalací ve všech sektorech.** Je předpokládáno, že stávající nástroje (provozní podpora kryjící vyšší výrobní náklady) budou nadále aplikovány, což ve svém důsledku povede k zvýšení podílu těchto zdrojů v energetické bilanci (primární a konečné spotřebě),
- v oblasti dopravy je na území města předpokládán **postupný rozvoj využití alternativních paliv,**
- zprovoznění tzv. chytré sítě je na území města **předpokládáno nejdříve v roce 2025,**
- **v podnikatelském sektoru je předpokládáno především využití DZE a pokračování trendu snižování energetické náročnosti výroby.** Vzhledem k tempu růstu ekonomiky a tedy objemu výroby především v průmyslu jsou však úspory částečně eliminovány vyšší spotřebou.

I.2 Energetická bilance variant

I.2.1 Varianta 1 – Umírněný scénář

Pokles konečné spotřeby energie a paliv by této variantě v cílovém roce oproti výchozímu stavu (rok 2017) činil 5 %, což reprezentuje pokles konečné spotřeby paliv a energie v objemu 88 100 MWh/rok.

Z pohledu struktury jednotlivých paliv dochází u této varianty především k poklesu tuhých fosilních paliv (až o cca 30 % proti spotřebě ve výchozím roce). Tento pokles je nejvyšší v sektoru domácností a je způsoben jednak snižováním energetické náročnosti budov, ale především modernizací zdrojů tepelné energie v domácnostech (částečně z důvodu technické zastaralosti zdrojů a s ohledem na legislativní požadavky – zákaz provozování některých tříd kotlů na tuhá paliva). Tyto zdroje na tuhá fosilní paliva budou nejčastěji substituovány zdroji na zemní plyn a OZE (tepelná čerpadla). V případě dodávek tepla z SZT je předpokládán pokles o cca 11 %. Pokles dodávky tepla ze soustavy zásobování teplem je dán jednak realizací energeticky úsporných opatření (např. vlivem zlepšování tepelně - technických vlastností budov, ale i částečnou decentralizací – především k využití OZE). Naopak značný nárůst je předpokládán v případě dodávek z OZE. Nárůst v této variantě je předpokládán o cca 45 % proti výchozímu stavu v roce 2017 (nárůst o cca 9 800 MWh/rok).

V případě spotřeby primárních paliv je v této variantě opět největší pokles spotřeby předpokládán u tuhých fosilních paliv o cca 30 %, tj. cca 5 000 MWh. Nárůst je opět předpokládán v případě OZE a DZE. Tento nárůst činí (oproti stavu v roce 2017) 44 %, tj. o cca 45 000 MWh/rok. Nepatrný nárůst je předpokládán též u biomasy (vyšší podíl biomasy na výrobě tepla pro SZT). Celkově by realizací této varianty došlo k poklesu spotřeby primárních paliv na území města o 77 000 MWh/rok, tj. o 4 %.

I.2.2 Varianta 2 – Realistický scénář

Pokles konečné spotřeby paliv a energie v této variantě v cílovém roce, oproti výchozímu stavu (rok 2017), je předpokládán ve výši 7 %, což reprezentuje pokles konečné spotřeby paliv a energie v objemu 137 000 MWh/rok. V této variantě je opět předpokládán nejvyšší procentuální pokles spotřeby (proti výchozímu stavu) u tuhých fosilních paliv o cca 60 %. Tento pokles je nejvyšší v sektoru domácností a je způsoben jednak snižováním energetické náročnosti budov, ale především modernizací zdrojů tepelné energie v domácnostech (částečně z důvodu technické zastaralosti zdrojů a s ohledem na legislativní požadavky – zákaz provozování některých tříd kotlů na tuhá paliva). Nejvyšší absolutní pokles konečné spotřeby je předpokládán u zemního plynu, a to o 75 000 MWh. V případě biomasy jsou předpokládány minimální úspory. Tento předpoklad je založen především dvěma hlavními faktory. V sektoru domácností budou úspory v konečné spotřebě částečně eliminovány nárůstem využití tohoto paliva (odklon od tuhých fosilních paliv a částečně též od zemního plynu). Hlavním důvodem je však předpokládaný růst výroby a tedy i spotřeby biomasy u největšího průmyslového spotřebitele na území města. V případě dodávek tepla z SZT je předpokládán pokles o cca 25 %. Pokles dodávky tepla ze soustavy zásobování teplem je dán jednak realizací energeticky úsporných opatření (např. vlivem zlepšování tepelně - technických vlastností budov, ale i částečnou decentralizací – především k využití OZE). Značný nárůst je opět předpokládán

v případě dodávek z OZE. Nárůst v této variantě je předpokládán o cca 56 % proti výchozímu stavu v roce 2017 (nárůst o cca 12 500 MWh/rok).

Z pohledu spotřeby primárních energetických zdrojů je u této varianty předpokládán pokles o 7 %, tedy o cca 137 000 MWh/rok. Hlavními změnami v této variantě, proti výchozímu stavu, je částečný nárůst spotřeby biomasy, který souvisí s předpokládaným vyšším podílem tohoto paliva na výrobě tepelné energie pro soustavy SZT na území města. Zásadní změnou v této variantě je však výrazný nárůst spotřeby energie z OZE a DZE, a to o 168 % (o 39 000 MWh). Tento značný nárůst je způsoben několika faktory. Prvním faktorem je nárůst využití OZE a DZE v konečné spotřebě paliv a energie, druhým faktorem je předpokládaný nárůst podílu OZE na výrobě elektrické energie a tepla pro soustavy SZT ve městě, posledním a nejzásadnějším důvodem je předpoklad využití odpadního tepla ze společnosti KRONOSPAN pro soustavu SZT ve městě (SZT „U Břízek“). Celkově by realizací této varianty došlo k poklesu spotřeby primárních paliv na území města o 137 000 MWh/rok, tj. o 7 %.

I.2.3 Varianta 3 – Dekarbonizační scénář

Konečná spotřeba energie a paliv by v této v cílovém roce poklesla oproti výchozímu stavu (rok 2017) o 11 %, což reprezentuje pokles konečné spotřeby paliv a energie o cca 203 000 MWh/rok. V této variantě opět pokračuje trend poklesu konečné spotřeby tuhých fosilních paliv. V této dekarbonizační variantě je předpokládána takřka úplná eliminace využití těchto paliv – procentuální pokles spotřeby těchto paliv je v této variantě předpokládán ve výši 95 %. Tento pokles je nejvyšší v sektoru domácností a je způsoben jednak snižováním energetické náročnosti budov, ale především modernizací zdrojů tepelné energie v domácnostech (částečně z důvodu technické zastaralosti zdrojů a s ohledem na legislativní požadavky – zákaz provozování některých tříd kotlů na tuhá paliva). Nejvyšší absolutní pokles konečné spotřeby je opětovně předpokládán u zemního plynu, a to o 117 000 MWh/rok (pokles o 18 % proti výchozímu stavu). V případě biomasy je v této variantě předpokládán nárůst spotřeby (ač minimální). Důvody jsou obdobné, jako u předchozí varianty - v sektoru domácností budou úspory v konečné spotřebě částečně eliminovány nárůstem využití tohoto paliva (odklon od tuhých fosilních paliv a částečně též od zemního plynu). Hlavním důvodem je však předpokládaný růst výroby a tedy i spotřeby biomasy u největšího průmyslového spotřebitele na území města. Tyto důvody způsobí eliminaci úsporných opatření, které mají vliv na spotřebu tohoto paliva. Tato varianta též předpokládá nejvýraznější nárůst spotřeby energie z OZE a DZE. Oproti výchozímu stavu je předpokládán nárůst v konečné spotřebě o cca 120 % (absolutně o 26 500 MWh/rok).

Z pohledu spotřeby primárních energetických zdrojů je u této varianty předpokládán pokles o 10 %, tedy o cca 211 000 MWh/rok. V této variantě, obdobně jako u předchozí varianty, je předpokládán nárůst spotřeby biomasy. Tento nárůst je však oproti předchozí variantě výrazně vyšší, a to o 11 000 MWh/rok (proti 350 MWh/rok). Toto je způsobeno plánovaným vysokým podílem využití biomasy pro výrobu tepelné a elektrické energie na území města. Dále pokračuje trend z předchozí varianty, kterým je nárůst spotřeby energie z OZE a DZE. Důvody jsou totožné jako v předchozí variantě – nárůstem využití OZE v konečné spotřebě paliv a energie, nárůstem spotřeby pro výrobu elektrické energie na území města, nárůstem podílu OZE při výrobě tepelné energie pro SZT (v této variantě je předpokládán podíl OZE a biomasy na výrobě TE pro SZT

ve výši 40 %), posledním faktorem je opětovné využití odpadního tepla pro dodávky do soustav SZT na území města (SZT „U Břízek“, SZT „Slavičkova“, SZT „Královský vršek“)

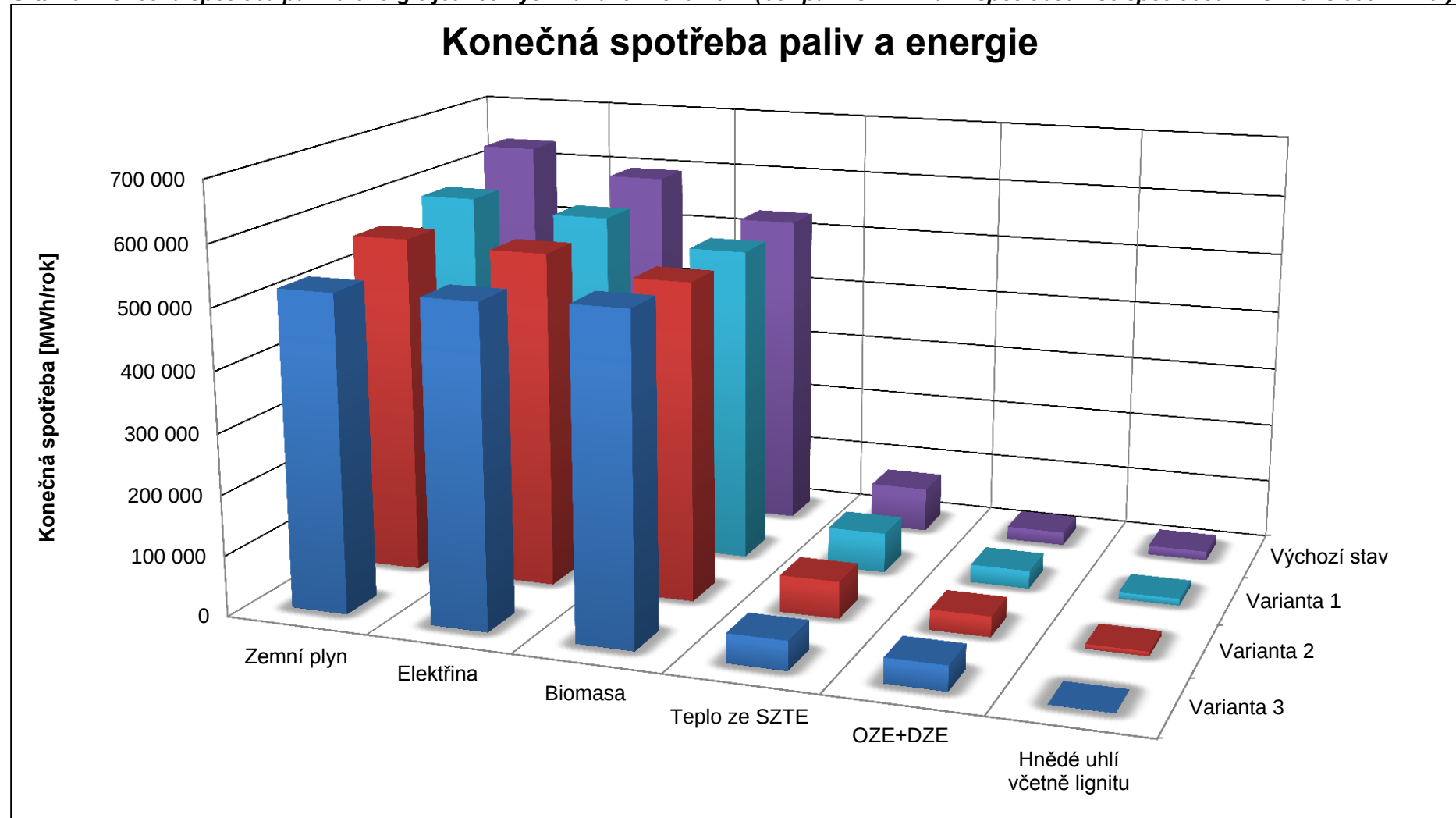
Porovnání konečné spotřeby a spotřeby primárních paliv a spotřeby neobnovitelných primárních paliv jednotlivých variant je uvedeno v tabulkách a grafech na následujících stranách.

Tabulka 121: Konečná spotřeba paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042

Konečná spotřeba paliv a energie							
Palivo	Výchozí stav	V1 - Umírněný		V2 - Realistický		V3 - Dekarbonizační	
		Nový stav	Změna	Nový stav	Změna	Nový stav	Změna
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
Černé uhlí včetně koksu	2 666	1 952	27	1 169	56	166	94
Hnědé uhlí včetně lignitu	15 097	10 837	28	6 240	59	900	94
Zemní plyn	635 338	584 393	8	560 535	12	518 296	18
Biomasa	532 312	526 608	1	527 112	1	534 412	0
Bioplyn	3 102	2 802	10	2 802	10	2 302	26
Odpad	6 900	6 400	7	6 400	7	5 008	27
Jiná pevná paliva	295	196	34	137	54	48	84
Jiná plynná paliva	6 398	5 074	21	3 091	52	1 334	79
OZE+DZE	22 432	32 238	-44	34 932	-56	48 932	-118
Teplo ze SZTE	74 796	66 246	11	56 796	24	47 996	36
Elektrina	595 090	569 574	4	556 318	7	532 747	10
Celkem	1 894 425	1 806 320	5	1 755 534	7	1 692 141	11

Zdroj: zpracovatel ÚEK

Graf 20: Konečná spotřeba paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042 (bez paliv s minimální spotřebou - se spotřebou nižší než 8 000 MWh/r)



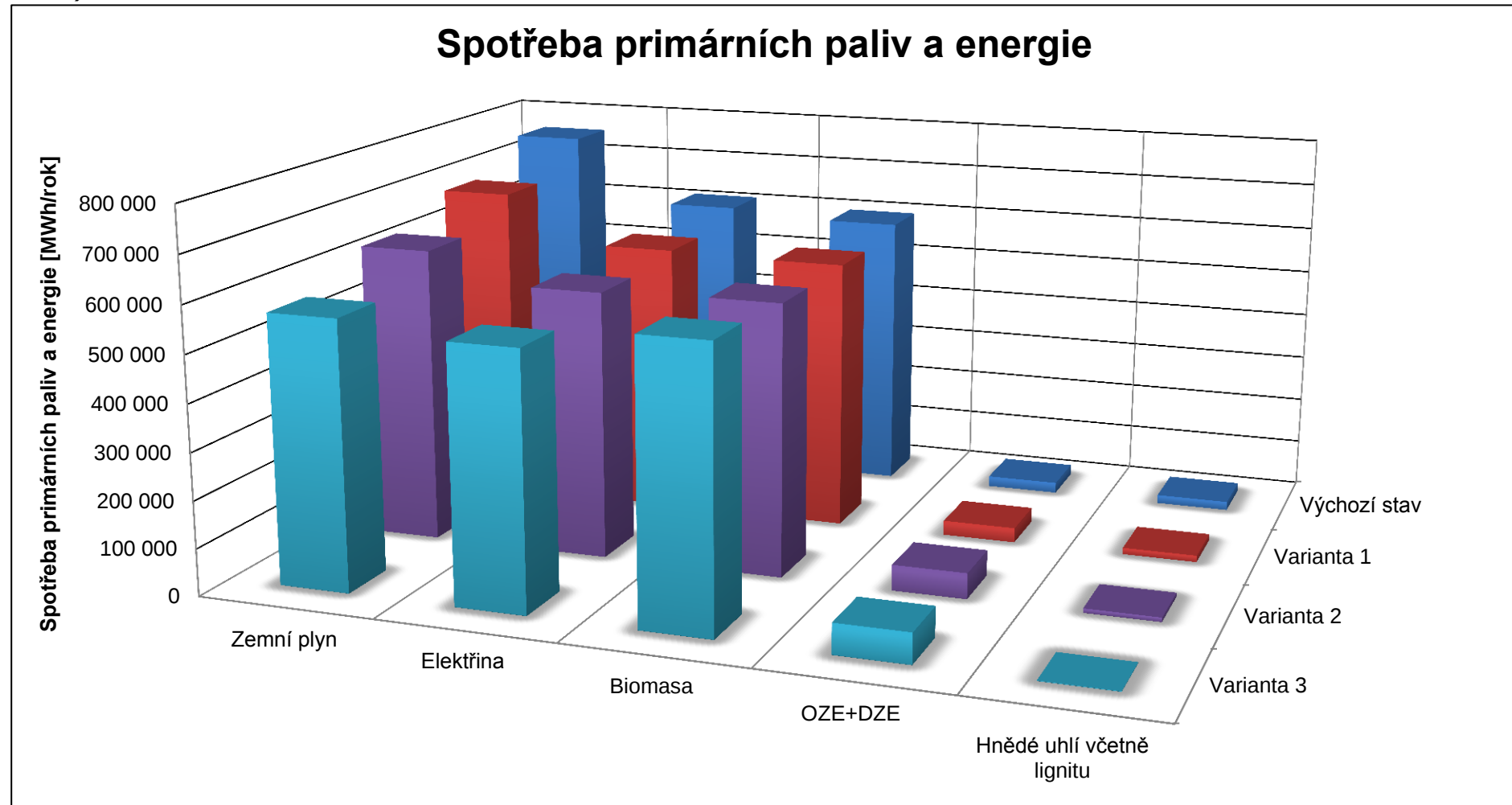
Zdroj: zpracovatel ÚEK

Tabulka 122: Spotřeba primárních paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042

Spotřeba primárních paliv a energie							
Palivo	Výchozí stav	V1 - Umírněný		V2 - Realistický		V3 - Dekarbonizační	
		Nový stav	Změna	Nový stav	Změna	Nový stav	Změna
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
Černé uhlí včetně koksu	3 226	2 363	27	1 415	56	201	94
Hnědé uhlí včetně lignitu	18 569	13 329	28	7 675	59	1 107	94
Zemní plyn	755 196	701 289	7	636 690	16	568 757	25
Biomasa	598 369	599 532	0	598 711	0	609 124	-2
Bioplyn	3 350	3 026	10	3 026	10	2 486	26
Odpad	8 073	7 488	7	7 488	7	5 860	27
Jiná pevná paliva	363	241	34	169	54	59	84
Jiná plynná paliva	7 229	5 733	21	3 493	52	1 507	79
OZE+DZE	23 105	33 795	-46	61 594	-167	81 633	-253
Elektrina	612 943	586 661	4	573 008	7	548 730	10
Celkem	2 030 424	1 953 457	4	1 893 269	7	1 819 464	10

Zdroj: zpracovatel ÚEK

Graf 21: Spotřeba primárních paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042 (bez paliv s minimální spotřebou – se spotřebou nižší než 8 000 MWh/r)



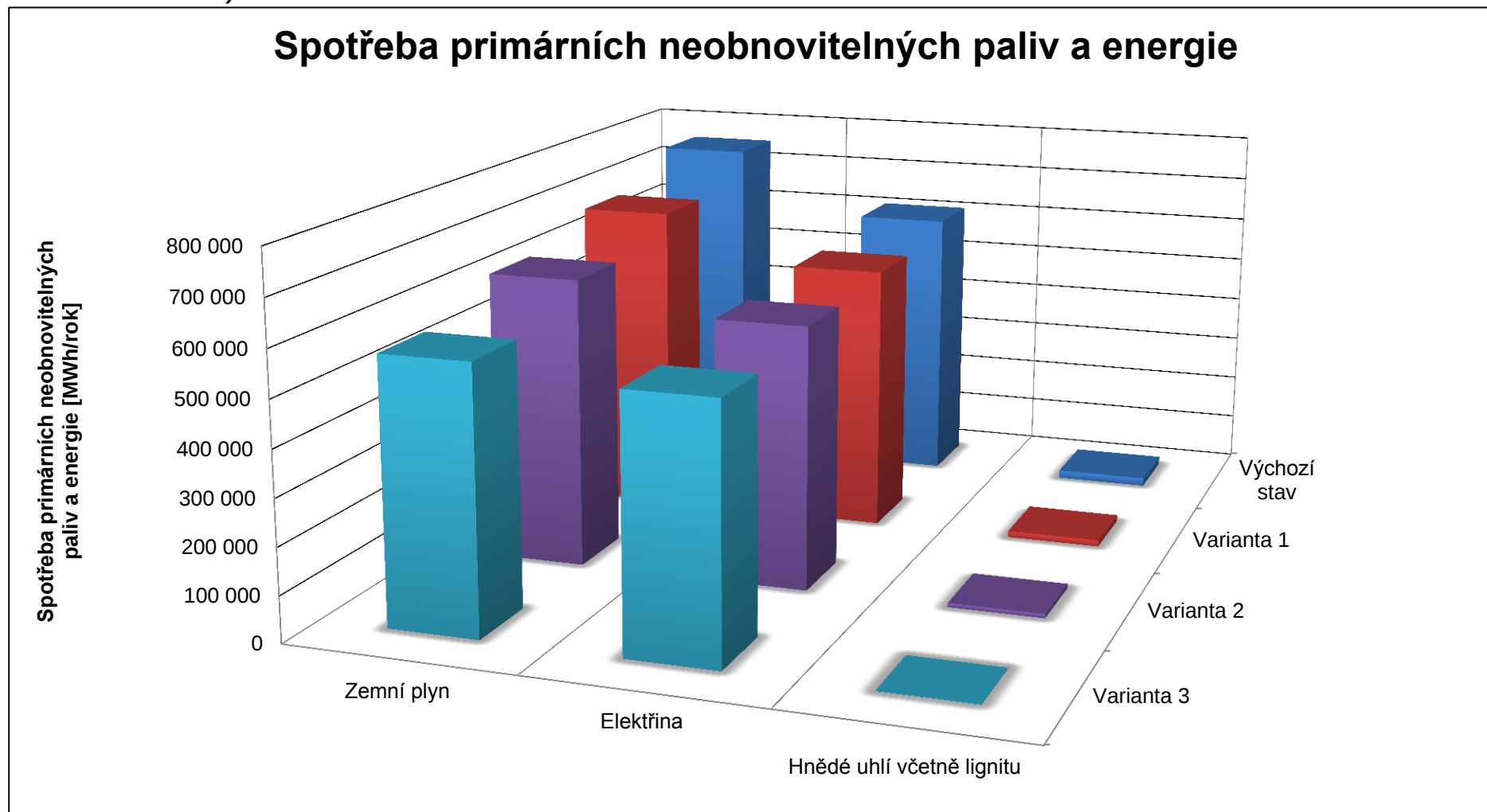
Zdroj: zpracovatel ÚEK

Tabulka 123: Spotřeba primárních neobnovitelných paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042

Spotřeba primárních neobnovitelných paliv a energie							
Palivo	Výchozí stav	V1 - Umírněný		V2 - Realistický		V3 - Dekarbonizační	
		Nový stav	Změna	Nový stav	Změna	Nový stav	Změna
	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
Černé uhlí včetně koksu	3 226	2 363	27	1 415	56	201	94
Hnědé uhlí včetně lignitu	18 569	13 329	28	7 675	59	1 107	94
Zemní plyn	755 196	701 289	7	636 690	16	568 757	25
Bioplyn	0	0	0	0	0	0	0
Odpad	8 073	7 488	7	7 488	7	5 860	27
Jiná pevná paliva	363	241	34	169	54	59	84
Jiná plynná paliva	7 229	5 733	21	3 493	52	1 507	79
Elektřina	612 943	586 661	4	573 008	7	548 730	10
Celkem	1 405 599	1 317 104	6	1 229 938	12	1 126 221	20

Zdroj: zpracovatel ÚEK

Graf 22: Spotřeba primárních neobnovitelných paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042 (bez paliv s minimální spotřebou – se spotřebou nižší než 8 000 MWh/r)



Zdroj: zpracovatel ÚEK

I.3 Investiční a provozní náklady jednotlivých variant

I.3.1 Investiční náklady

Vyčíslení investičních a provozních nákladů je velice obtížným procesem, vzhledem ke skutečnosti, že navrhovatel pracuje v prostředí značné nejistoty. Pro výpočet je nutné znát, jaké lze očekávat typické pořizovací náklady pro různá úsporná opatření a rovněž i nové účinnější či ekologické zdroje tepla a elektřiny, a dále správně kvantifikovat jejich dopad do budoucích provozních nákladů.

Dopad na velikost provozních nákladů by měl být přinejmenším u úsporných opatření pozitivní, aby generované finanční úspory napomáhaly uhradit počáteční investici. Totéž platí i u nových zdrojů elektřiny či tepla na bázi OZE/DZE, které nejsou založeny na potřebě vstupního paliva.

S vědomím výše uvedeného byl proveden výpočet pravděpodobné výše investičních a provozních nákladů pro každou z variant, kterou uvádí tabulka níže. Současně lze očekávat, že dojde ke změnám i v ostatních provozních nákladech, tj. nákladech na údržbu, opravy a provoz (např. mzdové náklady, náklady na odvoz popelovin). Protože v jejich případě mohou být poměrně velké rozdíly a nové investice nutně nemusí vést k jejich snížení, byly tyto ostatní provozní náklady pro zjednodušení předpokládány jako **neměnné**.

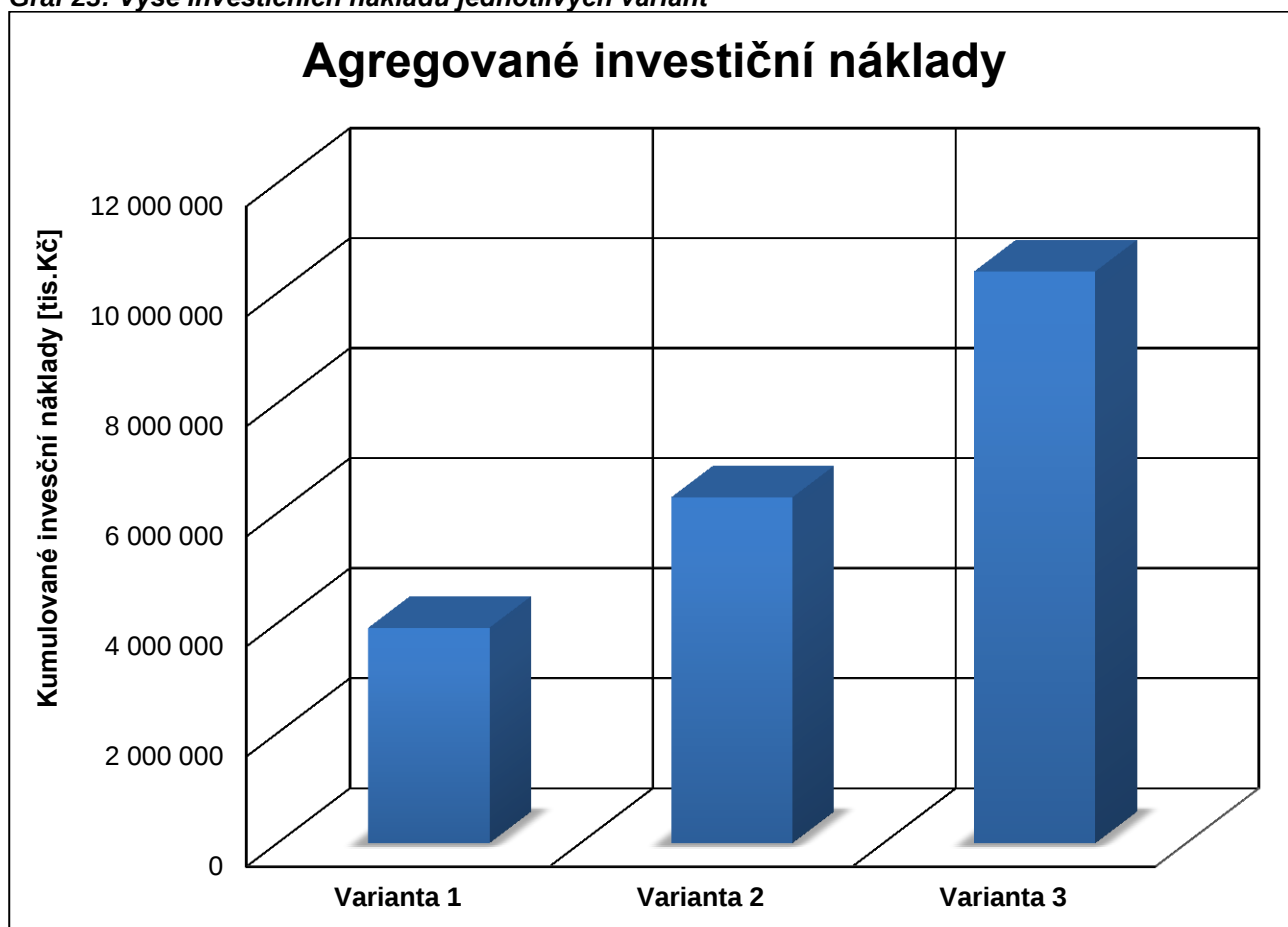
Tabulka 124: Kvantifikace investičních nákladů

Položka	Jednotky	V1	V2	V3
CELKEM	[tis.Kč]	3 916 036	6 287 248	10 394 495
DOMÁCNOSTI	[tis.Kč]	1 002 703	1 595 375	2 867 538
Zlepšení tepelně - tech. vlastností budov	[tis.Kč]	429 991	712 800	1 101 600
Zvýšení účinnosti výroby	[tis.Kč]	69 912	79 200	129 600
Využití OZE	[tis.Kč]	412 350	692 375	1 428 738
Modernizace svět. zdrojů	[tis.Kč]	54 450	66 000	132 000
Modernizace spotřebičů	[tis.Kč]	36 000	45 000	75 600
VEŘEJNÝ	[tis.Kč]	729 363	1 141 838	1 739 338
Zlepšení tepelně - tech. vlastností budov	[tis.Kč]	356 400	648 000	918 000
Zvýšení účinnosti výroby	[tis.Kč]	78 300	104 400	156 600
Modernizace a optimalizace TZB	[tis.Kč]	63 000	84 000	126 000
Využití OZE	[tis.Kč]	164 163	215 438	418 738
Modernizace světelných zdrojů	[tis.Kč]	67 500	90 000	120 000
PODNIKATELSKÝ	[tis.Kč]	1 870 940	2 975 225	4 661 750
Zlepšení tepelně - tech. vlastností budov	[tis.Kč]	581 790	969 650	1 410 400
Modernizace a optimalizace TZB	[tis.Kč]	366 300	555 000	943 500
Zvýšení účinnosti výroby	[tis.Kč]	134 640	204 000	326 400
Využití OZE	[tis.Kč]	256 760	271 950	632 665
Modernizace svět. zdrojů	[tis.Kč]	110 880	201 600	302 400
Využití druhotných zdrojů	[tis.Kč]	106 020	120 525	173 385
Modernizace technologických zařízení	[tis.Kč]	270 000	585 000	765 000
Zlepšení managementu výroby	[tis.Kč]	44 550	67 500	108 000
SZT	[tis.Kč]	50 000	130 000	155 000
Implementace chytrých sítí a ostrovních systémů	[tis.Kč]	100 530	201 060	402 120
Alternativní paliva v dopravě	[tis.Kč]	162 500	243 750	568 750

Zdroj: zpracovatel ÚEK

Z provedené kalkulace investičních výdajů a efektů v podobě úspor nákladů na provoz vyplývá, že agregované investiční náklady variant v současných cenách by se pohybovaly v rozmezí od cca 3 900 milionů až po cca 10 300 milionů, jedná se tedy o značný objem finančních prostředků, které by bylo nezbytné zajistit pro realizaci navržených opatření obsažených v posuzovaných variantách. Je však třeba si uvědomit, že se jedná o kumulativní investice, které však budou vynakládány postupně po dobu 25 let. S ohledem na tuto skutečnost by průměrné roční investiční výdaje činily od 156 mil.Kč až po hodnotu cca 415 mil.Kč. Dále je třeba si uvědomit, že se jedná o investiční náklady stanovené pro všechny sektory – domácnosti, veřejný a podnikatelský sektor. Z výše uvedeného je zřejmé, že investičně nejnáročnější je varianta **V3 – Dekarbonizační**.

Graf 23: Výše investičních nákladů jednotlivých variant



Zdroj: zpracovatel ÚEK

1.3.2 Provozní náklady

Z hlediska změny (úspory) provozních nákladů jsou kvantifikovány roční úspory provozních nákladů od výše 205 mil.Kč až po 573 mil.Kč. Klíčovým faktorem pro výši úspor provozních nákladů bude realizace opatření vedoucích ke snížení spotřeby paliv a energie pomocí opatření a nástrojů, které byly popsány výše. Výše úspor provozních nákladů je však značně vázaná na výši vynaložených investičních nákladů na realizaci jednotlivých variant. V následující tabulce je provedeno stanovení úspor provozních nákladů

v rozdělení dle jednotlivých sektorů (domácnosti, veřejný a podnikatelský sektor). Klíčovým přínosem zde přitom bude snížení stávající spotřeby energie, případně její substituce jinou formou (získávanou efektivnějším či ekologičtější způsobem případně za jinou cenu).

Tabulka 125: Výše úspor provozních nákladů realizací jednotlivých variant (k roku 2042)

ODHAD SNÍŽENÍ PROVOZNÍCH NÁKLADŮ				
	Jednotka	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
Domácnosti	[tis.Kč/rok]	52 964	78 832	143 517
Veřejný sektor	[tis.Kč/rok]	46 298	66 525	101 498
Podnikatelský ²⁵	[tis.Kč/rok]	105 352	215 779	328 003
CELKEM	[tis.Kč/rok]	204 614	361 136	573 018

Zdroj: zpracovatel ÚEK

I.4 Dopady na účinnost energie a výše energetických úspor jednotlivých variant

Všechny tři varianty rozvoje energetického hospodářství na území Statutárního města Jihlavy jsou založeny na využití OZE a DZE, implementaci opatření vedoucích ke zvyšování energetické účinnosti a realizaci úspor energie. Tyto hlavní teze jsou plně v souladu s platnou Státní energetickou koncepcí, respektive s Územní energetickou koncepcí Kraje Vysočina. Ve variantě 2 a 3 je též jistou měrou zohledněn tzv. zimní energetický balíček (včetně změn návrhu provedených v roce 2018), který by vedl k výraznému snižování fosilních primárních zdrojů energie a vysokému podílu OZE, a to zejména v oblasti budov. Základním východiskem pro jejich stanovení byly analýzy technického a ekonomického potenciálu úspor tak, jak byly řešeny v analytické části této územní energetické koncepce.

Z analytické části vyplývá, že technický potenciál úspor neobnovitelné primární energie dosažitelný dnes dostupnými technologiemi, se na území města Jihlavy pohybuje na úrovni až 302 000 MWh v cílovém roce. Na základě toho byly navrženy tři varianty, které predikují různě intenzivní využití tohoto potenciálu úspor a zvýšení energetické účinnosti. Varianta 1 vede k úsporám na úrovni cca 88 500 MWh/rok neobnovitelné primární energie v cílovém roce. Ve variantě 2 by dosažitelná roční úspora neobnovitelné primární energie v cílovém roce mohla dosahovat výše až 176 000 MWh a varianta 3 pak generuje úsporu neobnovitelné primární energie na úrovni převyšující 279 000 MWh. Ve variantě 3 je tedy uvažováno s nejvyšším využitím dostupného technického potenciálu úspor (téměř 93 % ekonomicky dostupného potenciálu). Přehled úspor paliv a energie je uveden v následující tabulce.

²⁵ Včetně sektoru energetiky

Tabulka 126: Změny ve spotřebě primárních neobnovitelných paliv a energie k roku 2042

	V1 - Umírněný		V2 - Realistický		V3 - Dekarbonizační	
	Pokles o		Pokles o		Pokles o	
	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	[%]	[MWh/r]	[%]
Černé uhlí včetně koksu	863	27	1 811	56	3 024	94
Hnědé uhlí včetně lignitu	5 240	28	10 894	59	17 462	94
Zemní plyn	53 907	7	118 506	16	186 439	25
Bioplyn	0	0	0	0	0	0
Odpad	585	7	585	7	2 213	27
Jiná pevná paliva	122	34	194	54	304	84
Jiná plynná paliva	1 496	21	3 736	52	5 722	79
Elektřina	26 281	4	39 935	7	64 213	10
Celkem	88 495	6	175 661	12	279 379	20

Zdroj: zpracovatel ÚEK

1.5 Dopady na půdní fond

Všechny tři varianty řešení systému nakládání s energií na území města jsou založeny na realizaci energetických úspor a postupné implementaci obnovitelných a druhotných zdrojů energie. V žádné z variant nejsou předjíhány nové významné zdroje energie, u významných zdrojů je uvažováno pouze s rekonstrukcí stávajících zdrojů, případně využití stávajících ploch pro vybudování nových zdrojů (jako substituce za stávající zdroje). Rozvoj OZE, zejména fotovoltaických a fototermických kolektorů, je plánován výhradně na střechách či fasádách budov. Dopady na zemědělský půdní fond z hlediska záboru tak nebudou významné, spíše budou mít povahu dočasného využití pro stanovený účel.

Všechny rozvojové scénáře tedy nepředpokládají vybudování významných energetických zdrojů s nároky na významný zábor půdního fondu. Všechny scénáře uvažují cestu buď vybudování menších, decentralizovaných zdrojů, a to především v budovách, či na přilehlých pozemcích (tepelná čerpadla, plynové kondenzační kotle či mikrokogenerační jednotky), případně instalace fotovoltaických či fototermických kolektorů na střechy či fasády budov - tzv. není předpokládán zábor zemědělské či orné půdy pro účely vybudování nových zdrojů tepelné či elektrické energie.

Pro zajištění případných dodávek paliv z lokálních zdrojů na území města lze předpokládat dočasné využití půdního fondu. Toto dočasné využití půdního fondu může mít nejčastěji povahu záboru zemědělské půdy pro pěstování energeticky využitelné biomasy. Zvýšení podílu biomasy je předpokládáno u všech tří rozvojových variant. Nejvyšší podíl biomasy v energetickém mixu je uvažováno v Dekarbonizačním scénáři, tedy u varianty 3. Tato biomasa by však byla z velké části, z důvodu významné poptávky po tomto palivu, dovážena z lokalit, které se nacházejí mimo území města.

Bez ohledu na rozvojovou variantu zpracovaných scénářů, je nutné uvažovat s případným zábohem půdního fondu vzhledem k budování liniových staveb (el. vedení, plynovody). V platném územním plánu Statutárního města Jihlavy (*dále též ÚP Jihlavy*) je vymezeno několik území pro případné vybudování liniových staveb, které jsou označeny jako veřejně prospěšné stavby. Do těchto staveb na území města jsou zařazeny i stavby převzaté ze Zásad územního rozvoje Kraje Vysočina (*dále též ZÚR KrV*). Seznam veřejně

prospěšných staveb s vazbou na ÚEK, které jsou uvedeny v územním plánu Statutárního města Jihlavy, je uveden v následujících tabulkách.

Tabulka 127: Veřejně prospěšné stavby pro energetiku (převzaté ze ZÚR KrV)

Označení	Popis	Označení stavby v ZÚR KrV
VST E 17	Nadzemní vedení VVN 110 kV Mírovka – Jihlava-západ	E 06
VST E 18		
VST E 19		
VST E 20		
VST E 21	nadzemní vedení VVN 110 kV obchvat Jihlava	E 07
VST E 24		
VST E 23	Nadzemní vedení VVN 110 kV Jihlava-západ – R Třešť – R Telč	E 08
VST E 21	Rozvodna Jihlava – západ (Staré Hory)	E 21

Zdroj: ÚP Jihlavy

Tabulka 128: Veřejně prospěšné stavby pro elektroenergetiku dle ÚP

Označení	Popis
VST E01	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E02	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E03	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E04	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E05	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E06	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E07	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E08	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E09	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E10	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E11	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E12	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E13	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E14	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E15	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E16	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV

Zdroj: ÚP Jihlavy

Tabulka 129: Veřejně prospěšné stavby pro elektroenergetiku dle ÚP

Označení	Popis
VST P01	Plynovod VTL – přeložka vedení VTL kolem silnice I/38

Zdroj: ÚP Jihlavy

Tabulka 130: Veřejně prospěšné stavby odpadového hospodářství²⁶

Označení	Popis
VST O1	Zařízení energetického využití odpadu (Pávov)
VST O2	Zařízení energetického využití odpadu (Jihlava)

Zdroj: ÚP Jihlavy

I.6 Emisní bilance jednotlivých variant

Pro všechny tři rozvojové varianty byly rovněž sestaveny emisní bilance. Základním vstupem pro jejich výpočet je předpokládaná struktura a množství spotřebovaných paliv tak, jak ji nastiňují energetické bilance jednotlivých variant uvedených v kapitole části I.2.

Druhým vstupním parametrem jsou pak změny v hodnotách emisních faktorů, tedy měrných emisí na jednotku spotřebovaného paliva. Měrné emise jsou přitom ve všech rozvojových scénářích snižovány jednotně, a to proto, že technologický vývoj a zákonné požadavky budou platné pro každý z nich (uvažováno s poklesem 1 % každých 5 let).

U všech emisí znečišťujících látek dochází vlivem realizace k poklesu, u každého scénáře však dochází k různému poklesu jednotlivých polutantů – k nejvyššímu poklesu dochází v případě Dekarbonizačního scénáře.

U všech scénářů dochází shodně k nejvyššímu procentuálnímu poklesu emisí těkavých organických látek (VOC), oxidu siřičitého (SO₂). V případě varianty 1 činí procentuální pokles 12 % resp. 7 %, ve variantě 2 činí pokles 25 % resp. 13 % a u varianty 3 dosahuje pokles 40 % resp. 21 %. Poklesy emisí znečišťujících látek jsou dány především postupnou eliminací tuhých fosilních paliv v jednotlivých variantách.

V případě emisí oxidů dusíku (NO_x), tedy polutantu, který vzniká především při spalování zemního plynu, je pokles v jednotlivých variantách následující: varianta 1 – 4 %, varianta 2 – 8 %, varianta 3 – 13 %.

K minimálnímu poklesu dochází v případě emisí tuhých znečišťujících látek (TZL). TZL jsou znečišťující látkou s nejvyšší produkcí na území města – tato situace je dána masivním spalováním biomasy v závodě společnosti KRONOSPAN. Z důvodu vysoké produkce TZL na území města je tedy procentuální pokles minimální – maximálně 3 % v případě dekarbonizačního scénáře.

Pozornost si rovněž zaslouží i emise oxidu uhličitého (CO₂), které zaznamenávají pokles ve všech scénářích, nejvíce pak v dekarbonizačním scénáři, a to především v důsledku významného podílu

²⁶ Uvedeny pouze stavby s vazbou na ÚEK. Dle dostupných informací však výstavba ZEVO na území města není plánována (projekt byl pozastaven, též v platné ÚEK též výstavba není zmiňována) – viz kapitola E.3

OZE (38 % na celkové spotřebě primárních paliv a energie). Právě vyčíslování emisí CO₂ je prostředkem pro možné hodnocení variant z hlediska globálních dopadů, které spalování paliv na území města pro krytí energetických potřeb způsobuje. Balance emisí znečišťujících látek a CO₂ jednotlivých variant je souhrnně uvedena v následujících tabulkách.

Tabulka 131: Emisní bilance výchozího stavu (k roku 2017)

	Výchozí stav						
	Spotřeba energie a paliv	TZL	SO ₂	NO _X	CO	VOC	CO ₂
	[MWh/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
Černé uhlí včetně koksu	3 226	12	18	3	1	12	1 020
Hnědé uhlí včetně lignitu	18 569	69	103	16	5	72	6 300
Zemní plyn	755 196	3	0	318	21	3	143 235
Biomasa	598 369	1 756	176	350	117	104	0
Bioplyn	3 350	0	0	1	0	0	0
Odpad	8 073	24	2	5	2	1	2 554
Jiná pevná paliva	363	1	2	0	0	1	115
Jiná plynná paliva	7 229	0	0	3	0	0	1 354
OZE+DZE	23 105	0	0	0	0	0	0
Elektřina	612 943	21	490	331	50	1	589 664
Celkem	2 030 424	1 885	793	1 029	198	200	744 247

Zdroj: zpracovatel ÚEK

Tabulka 132: Emisní bilance varianty 1 – Umírněný scénář (k roku 2042)

	V1 - Umírněný						
	Spotřeba energie a paliv	TZL	SO ₂	NO _X	CO	VOC	CO ₂
	[MWh/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
Černé uhlí včetně koksu	2 363	9	13	2	1	9	747
Hnědé uhlí včetně lignitu	13 329	49	74	11	3	51	4 522
Zemní plyn	701 289	2	0	295	19	2	133 010
Biomasa	599 532	1 759	177	351	117	105	0
Bioplyn	3 026	0	0	1	0	0	0
Odpad	7 488	22	2	4	1	1	2 369
Jiná pevná paliva	241	1	1	0	0	1	76
Jiná plynná paliva	5 733	0	0	2	0	0	1 074
OZE+DZE	33 795	0	0	0	0	0	0
Elektřina	586 661	21	469	317	48	1	564 381
Celkem	1 953 457	1 863	737	987	193	175	706 184

Zdroj: zpracovatel ÚEK

Tabulka 133: Emisní bilance varianty 2 – Realistický scénář (k roku 2042)

	V2 - Realistický						
	Spotřeba energie a paliv	TZL	SO ₂	NO _X	CO	VOC	CO ₂
	[MWh/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
Černé uhlí včetně koksu	1 415	5	8	1	0	5	448
Hnědé uhlí včetně lignitu	7 675	28	42	7	2	30	2 604
Zemní plyn	636 690	2	0	268	17	2	120 758
Biomasa	598 711	1 757	176	351	117	105	0
Bioplyn	3 026	0	0	1	0	0	0
Odpad	7 488	22	2	4	1	1	2 369
Jiná pevná paliva	169	1	1	0	0	1	53
Jiná plynná paliva	3 493	0	0	1	0	0	654
OZE+DZE	61 594	0	0	0	0	0	0
Elektřina	573 008	20	458	309	47	1	551 246
Celkem	1 893 269	1 835	689	945	188	149	678 137

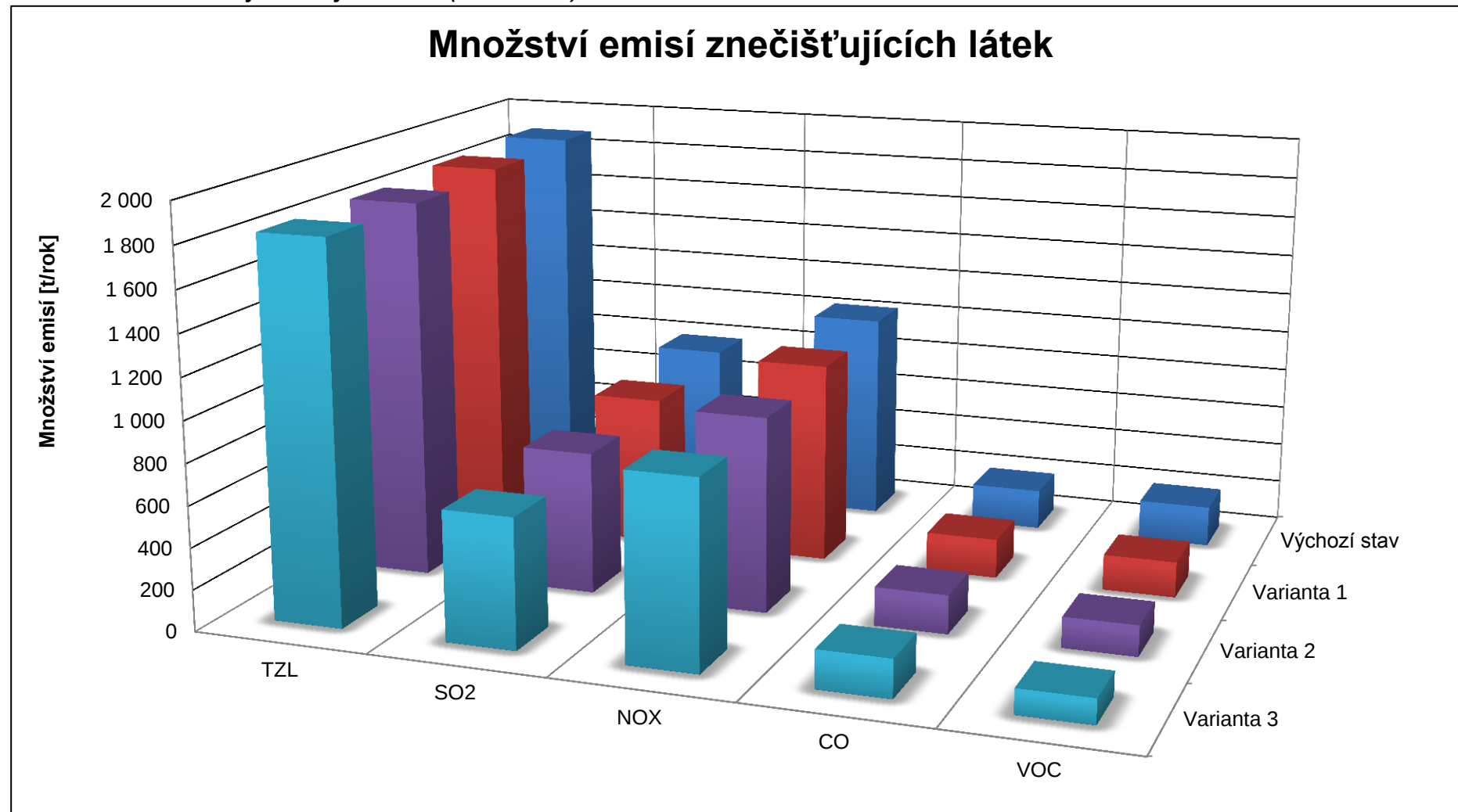
Zdroj: zpracovatel ÚEK

Tabulka 134: Emisní bilance varianty 3 – Dekarbonizační scénář (k roku 2042)

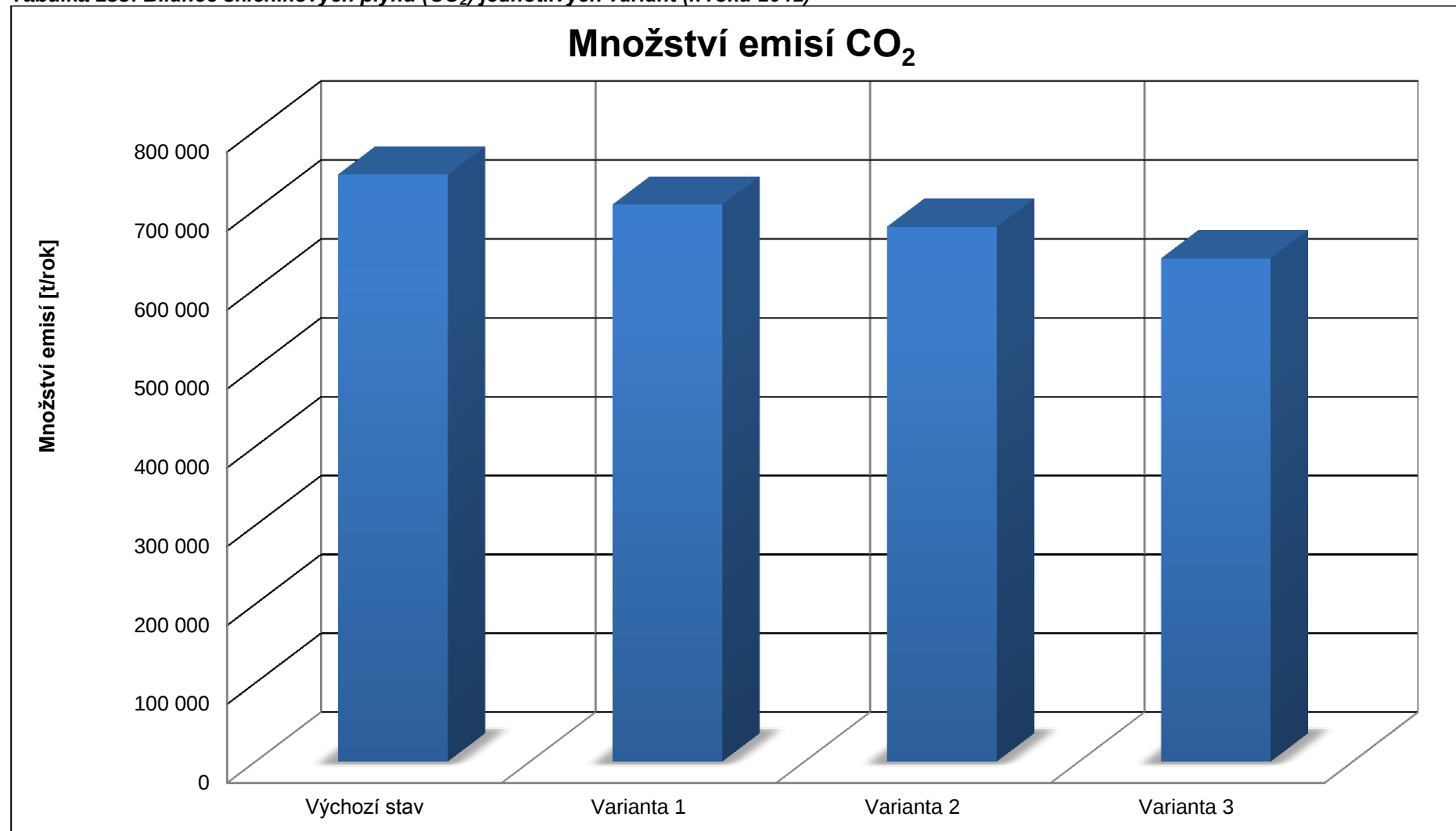
	V3 - Dekarbonizační						
	Spotřeba energie a paliv	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	CO ₂
	[MWh/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
Černé uhlí včetně koksu	201	1	1	0	0	1	64
Hnědé uhlí včetně lignitu	1 107	4	6	1	0	4	376
Zemní plyn	568 757	2	0	240	16	2	107 874
Biomasa	609 124	1 787	179	357	119	106	0
Bioplyn	2 486	0	0	1	0	0	0
Odpad	5 860	17	2	3	1	1	1 854
Jiná pevná paliva	59	0	0	0	0	0	19
Jiná plynná paliva	1 507	0	0	1	0	0	282
OZE+DZE	81 633	0	0	0	0	0	0
Elektřina	548 730	19	439	296	45	1	527 890
Celkem	1 819 464	1 831	629	901	184	120	638 362

Zdroj: zpracovatel ÚEK

Graf 24: Emisní bilance jednotlivých variant (k roku 2042)



Zdroj: zpracovatel ÚEK

Tabulka 135: Bilance skleníkových plynů (CO₂) jednotlivých variant (k roku 2042)

Zdroj: zpracovatel ÚEK

I.7 Souhrn jednotlivých variant

Tabulka 136: Souhrn jednotlivých variant

Ukazatel	Jednotka	Výchozí stav	V1	V2	V3
Konečná spotřeba paliv a energie	[MWh/rok]	1 894 425	1 806 320	1 755 534	1 692 141
Změna konečné spotřeby paliv a energie	[%]	-	5	7	11
Černé uhlí včetně koksu	[MWh/rok]	2 666	1 952	1 169	166
Změna spotřeby	[%]	-	27	56	94
Hnědé uhlí včetně lignitu	[MWh/rok]	15 097	10 837	6 240	900
Změna spotřeby	[%]	-	28	59	94
Zemní plyn	[MWh/rok]	635 338	584 393	560 535	518 296
Změna spotřeby	[%]	-	8	12	18
Biomasa	[MWh/rok]	532 312	526 608	527 112	534 412
Změna spotřeby	[%]	-	1	1	0
Bioplyn	[MWh/rok]	3 102	2 802	2 802	2 302
Změna spotřeby	[%]	-	10	10	26
Odpad		6 900	6 400	6 400	5 008
Změna spotřeby	[%]	-	7	7	27
Jiná pevná paliva		295	196	137	48
Změna spotřeby	[%]	-	34	54	84
Jiná plynná paliva	[MWh/rok]	6 398	5 074	3 091	1 334
Změna spotřeby	[%]	-	21	52	79
Ostatní OZE+DZE	[MWh/rok]	22 432	32 238	34 932	48 932
Změna spotřeby	[%]	-	-44	-56	-118
Teplo ze SZTE	[MWh/rok]	74 796	66 246	56 796	47 996
Změna spotřeby	[%]	-	11	24	36
Elektrina	[MWh/rok]	595 090	569 574	556 318	532 747

Ukazatel	Jednotka	Výchozí stav	V1	V2	V3
Změna spotřeby	[%]	-	4	7	10
Spotřeba primárních paliv a energie	[MWh/rok]	2 030 424	1 953 457	1 893 269	1 819 464
Změna spotřeby primárních paliv a energie	[%]	-	4	7	10
Černé uhlí včetně koksu	[MWh/rok]	3 226	2 363	1 415	201
Změna spotřeby	[%]	-	26,8	56,1	93,8
Hnědé uhlí včetně lignitu	[MWh/rok]	18 569	13 329	7 675	1 107
Změna spotřeby	[%]	-	28,2	58,7	94,0
Zemní plyn	[MWh/rok]	755 196	701 289	636 690	568 757
Změna spotřeby	[%]	-	7,1	15,7	24,7
Biomasa	[MWh/rok]	598 369	599 532	598 711	609 124
Změna spotřeby	[%]	-	-0,2	-0,1	-1,8
Bioplyn	[MWh/rok]	3 350	3 026	3 026	2 486
Změna spotřeby	[%]	-	9,7	9,7	25,8
Odpad	[MWh/rok]	8 073	7 488	7 488	5 860
Změna spotřeby	[%]	-	7,2	7,2	27,4
Jiná pevná paliva	[MWh/rok]	363	241	169	59
Změna spotřeby	[%]	-	33,6	53,5	83,8
Jiná plynná paliva	[MWh/rok]	7 229	5 733	3 493	1 507
Změna spotřeby	[%]	-	20,7	51,7	79,2
OZE+DZE	[MWh/rok]	23 105	33 795	61 594	81 633
Změna spotřeby	[%]	-	-46,3	-166,6	-253,3
Elektřina	[MWh/rok]	612 943	586 661	573 008	548 730
Změna spotřeby	[%]	-	4,3	6,5	10,5
Spotřeba primárních neobnovitelných paliv a energie	[MWh/rok]	1 405 599	1 317 104	1 229 938	1 126 221

Ukazatel	Jednotka	Výchozí stav	V1	V2	V3
Změna primárních neobnovitelných paliv a energie	[%]	0	6	12	20
Černé uhlí včetně koksu	[MWh/rok]	3 226	2 363	1 415	201
Změna spotřeby	[%]	-	26,8	56,1	93,8
Hnědé uhlí včetně lignitu	[MWh/rok]	18 569	13 329	7 675	1 107
Změna spotřeby	[%]	-	28,2	58,7	94,0
Zemní plyn	[MWh/rok]	755 196	701 289	636 690	568 757
Změna spotřeby	[%]	-	7,1	15,7	24,7
Odpad	[MWh/rok]	8 073	7 488	7 488	5 860
Změna spotřeby	[%]	-	7,2	7,2	27,4
Jiná pevná paliva	[MWh/rok]	363	241	169	59
Změna spotřeby	[%]	-	33,6	53,5	83,8
Jiná plynná paliva	[MWh/rok]	7 229	5 733	3 493	1 507
Změna spotřeby	[%]	-	20,7	51,7	79,2
Elektřina	[MWh/rok]	612 943	586 661	573 008	548 730
Změna spotřeby	[%]	-	4,3	6,5	10,5
Podíl OZE a DZE na celkové konečné spotřebě primárních paliv a energie	[%]	29	31	32	35
Nárůst podílu OZE a DZE na celkové konečné spotřebě paliv a energie	[%]	-	5	8	15
Podíl OZE a DZE na celkové spotřebě primárních paliv	[%]	31	33	35	38
Nárůst podílu OZE a DZE na celkové konečné spotřebě primárních paliv	[%]	-	6	12	19
Emise znečišťujících látek					
TZL	t/rok	1 885	1 863	1 835	1 831
Změna	[%]	-	1	3	3

Ukazatel	Jednotka	Výchozí stav	V1	V2	V3
SO ₂	t/rok	793	737	689	629
Změna	[%]	-	7	13	21
NOX	t/rok	1 029	987	945	901
Změna	[%]	-	4	8	13
CO	t/rok	198	193	188	184
Změna	[%]	-	3	5	7
VOC	t/rok	200	175	149	120
Změna	[%]	-	12	25	40
Emise CO₂					
CO ₂	t/rok	744 247	706 184	678 137	638 362
Změna	[%]	0	5	9	14
Emise CO₂ na MWh celkové spotřeby primárních paliv a energie	kg/MWh	367	362	358	351
Změna	[%]	0,0	1,4	2,3	4,3
Předpokládané výše investičních nákladů	[tis.Kč]	0	3 916 036	6 287 248	10 394 495
Předpokládané snížení provozních nákladů	[tis.Kč/rok]	0	204 614	361 136	573 018

Zdroj: zpracovatel ÚEK

J. VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH VARIANT

J.1 VÝBĚR DÍLČÍCH ROZHODOVACÍCH KRITÉRIÍ

Pro výběr nejvhodnější varianty rozvoje energetického hospodářství Statutárního města Jihlavy je nutné zohlednit několik různých hledisek. Z tohoto důvodu bude pro výběr nejvhodnější varianty použito tzv. multikriteriální rozhodování. Prvním krokem pro použití této metody je výběr jednotlivých kritérií, dle kterých budou jednotlivé varianty posuzovány. Pro multikriteriální hodnocení jednotlivých variant v Územní energetické koncepci města Jihlavy byla zvolena tato kritéria, která jsou rozdělena do jednotlivých skupin.

- **Skupina K1 – Úspory energie**
 - Celkové snížení spotřeby primárních paliv a energie,
 - Měrné náklady na uspořenou MWh ve spotřebě primárních paliv a energie.
- **Skupina K2 – Dodávky energie z OZE a DZE**
 - Podíl OZE a DZE na celkové spotřebě primárních paliv a energie,
 - Náklady na zvýšení dodávek z OZE.
- **Skupina K3 - Ekologická kritéria**
 - Celkové snížení CO₂,
 - Měrné náklady na snížení CO₂.
- **Skupina K4 - Ekonomická kritéria**
 - Výše investičních nákladů,
 - Snížení provozních nákladů

J.2 Nároky a účinky variant

Účinkem se obecně rozumí výsledek provozování zařízení stávajících a nově pořízených v rámci dané strategie a projevuje se zejména jako ekonomický, energetický a ekologický. Relevantními údaji pro ekonomické hodnocení jsou považovány:

- a) celkové kapitálové výdaje,
- b) náklady na energii.

Kapitálové výdaje jsou spojeny s investičními náklady, které budou vynaloženy na vybudování příslušného energetického zařízení resp. opatření na straně poptávky a zajištění provozu pořízené investice.

Náklady na energii zahrnují náklady na spotřebované palivo a energii.

J.2.1 Metoda hodnocení ekonomické efektivity

Cílem ekonomického hodnocení je komplexní vyhodnocení ekonomické efektivity předmětných investičních záměrů, které obsahuje příslušná rozvojová varianta scénáře. Jedná se o proces investičního rozhodování, kdy se posuzují kapitálové výdaje a očekávané peněžní příjmy a výdaje z navrhovaných investic a z provozu stávajících zařízení, které již byly realizovány v období před rozhodováním o rozvoji dosavadního energetického systému. To vyplývá z podstaty řešené úlohy, kdy jednotlivé varianty svojí

strategií rozvoje zajišťují požadovaný energetický účinek po dobu hodnocení. Ten je zajišťován nejen výstavbou nových energetických zařízení, ale i realizací racionalizačních opatření na straně spotřeby a samozřejmě i účinkem dosavadních energetických soustav. Zároveň je třeba si uvědomit, že v daném optimalizačním období dochází k tomu, že neefektivní stávající prvky jsou nahrazovány novými efektivnějšími zařízeními.

Pro účely energetických dokumentů na úrovni ÚEK nelze předpokládat, že bude hodnocení prováděno v rozsahu odpovídajícímu hodnocení projektů na úrovni feasibility study. V těchto případech se proto musí využívat agregace a určitého zjednodušení, kdy se největší důraz klade na prognózu spotřeby energie, kapitálové výdaje a provozní náklady (náklady na energii).

Pro hodnocení ekonomické efektivity navržených investičních záměrů zahrnutých v předmětných rozvojových variantách byl zvolen systémový přístup k hodnocení, vycházející z principů metody Least Cost Planning a porovnávání nároků a účinků vyvolaných navrhovanými investicemi globálně v celém hodnoceném energetickém systému města.

Tento zvolený přístup k hodnocení dává posuzovateli odpověď na otázku, jaké finanční prostředky bude navrhovaný rozvoj vyžadovat, přičemž se respektují rozdíly mezi jednotlivými variantami z hlediska:

- rozdílné náročnosti kapitálových výdajů z hlediska jejich výše a časového rozložení,
- rozdílných efektů v nákladech na paliva a energii,
- rozdílných ekologických a energetických efektů.

Naopak hodnocení nezohledňuje způsob financování a způsob rozdělení ekonomických výsledků. Jedná se tedy o systémový pohled, který posuzuje efektivnost vložených investičních prostředků, jejichž cena je ohodnocena tzv. oportunitními náklady. Dalším specifikem je, že úroky z použitého kapitálu jsou vztaheny na celý objem kapitálu a na celou dobu hodnocení.

Výhodou tohoto přístupu k hodnocení efektivnosti je, že není ovlivňován způsobem financování a existující daňovou soustavou a hodnotí investice pouze z pohledu efektivnosti vynaložených finančních prostředků, která je ovlivňována pouze technickou úrovní a ekonomickými přínosy a výdaji spojenými s realizací a jejím provozováním.

Jednotlivé varianty se liší strukturou nově budovaných zařízení a opatření na úsporu energie. Rovněž se liší způsobem provozování a dobou uvádění do provozu. Tato skutečnost vede k tomu, že při hodnocení ekonomické efektivnosti variant rozvoje energetického systému se uplatňují specifické metody hodnocení založené na kritériích systémové optimalizace, pomocí nichž je možné provádět hodnocení ekonomické efektivnosti systémů skládajících se z mnoha prvků za hodnocené období. Vzhledem k tomu, že pro zajištění korektnosti hodnocení je nezbytné hodnocení provádět za shodné porovnávací období obsahující celou dobu životnosti jednotlivých zařízení, bylo použito tzv. průměrné roční období, které tuto podmínku splňuje.

Optimalizačním kritériem je minimum systémových nákladů v tomto tvaru:

$$Nsd = (N_{prs} + N_{is} \cdot r) (1 + r)^{-th}$$

kde:

Nsd jsou průměrné roční diskontované systémové náklady

N_{prs} jsou roční průměrné náklady na energii systému,

$N_{is} \cdot r$ je roční perpetuita z investičních výdajů

Th doba hodnocení

Zároveň pro zajištění porovnatelnosti posuzovaných variant, které mají různý energetický efekt vzhledem k různým scénářům poptávky po energii (a tedy úsporám energie) je nutné přistoupit k vyhodnocení ekonomické efektivity na bázi nákladové náročnosti úspor. Tento kritériální ukazatel je definován vztahem:

$$Nsd_n = Nsd / E_u$$

kde:

E_u jsou úspory primárních energetických paliv a energie k roku 2042 v MWh.

Konkrétní ekonomické vyhodnocení variant scénářů je uvedeno v tabulce, kde jsou jednotlivé varianty kvantifikovány těmito ekonomickými ukazateli:

- roční náklady na energii, které jsou stanoveny na bázi struktury energetické bilance varianty z hlediska užitých forem paliv a energie,
- roční perpetuita, která je stanovena pomocí výpočtu perpetuity z investičních nákladů nových zařízení,
- roční průměrné systémové náklady, které jsou stanoveny na základě součtu ročních provozních nákladů a roční anuity,
- diskontované průměrné systémové náklady varianty. Jedná se o průměrné diskontované roční náklady stanovené jako součet průměrných ročních provozních nákladů a roční perpetuity za hodnocené období,
- nákladová náročnost úspor energie, která je kritériálním ukazatelem pro vyhodnocení ekonomické výhodnosti posuzovaných variant (resp. dosažených úspor)

Z výsledků je zřejmé, že nákladově nejvýhodnější je varianta 2, která vykazuje nejnižší hodnotu měrné nákladové náročnosti úspor energie energetického systému města Jihlavy.

Tabulka 137: Ekonomické vyhodnocení variant

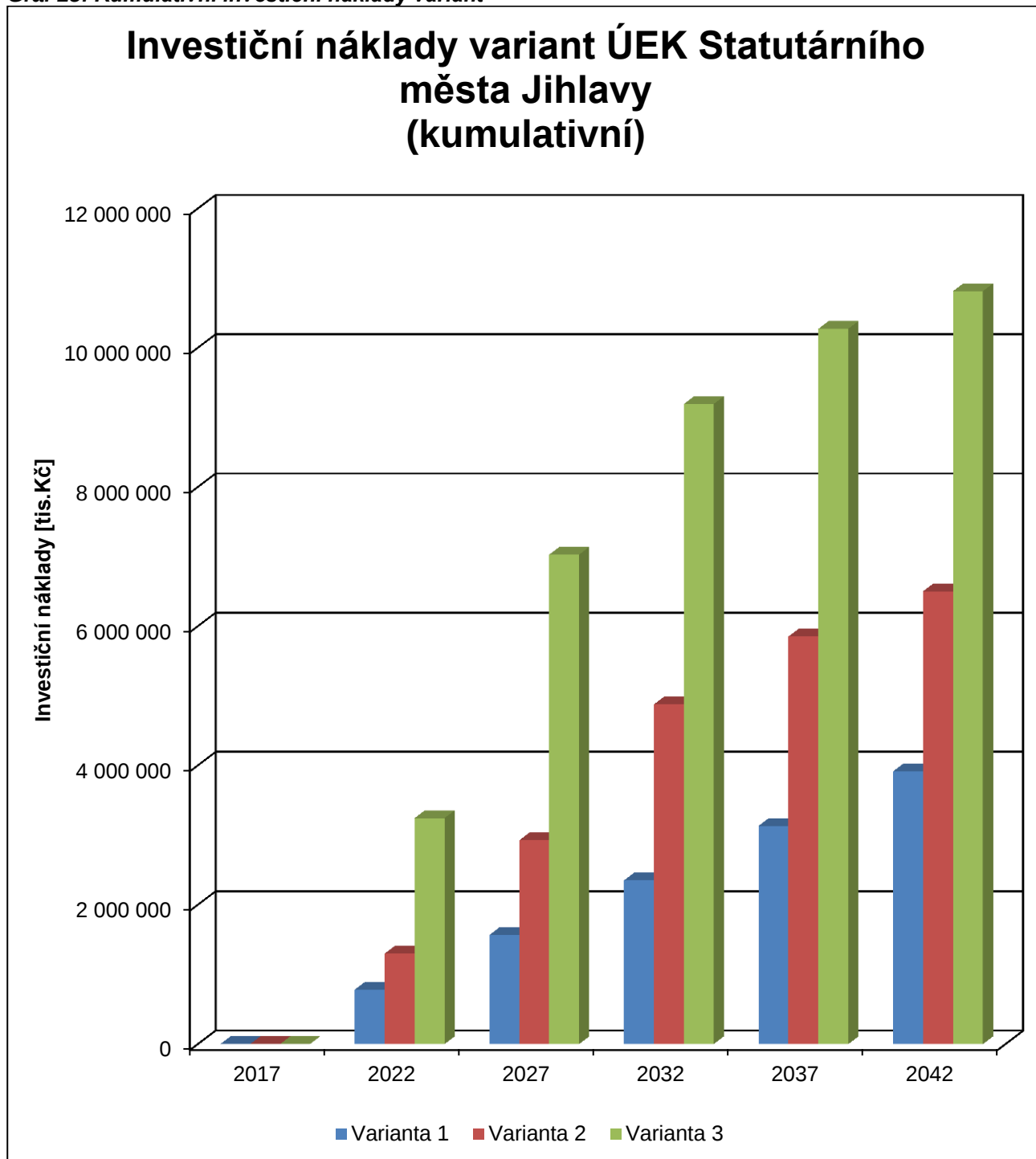
			2017	2022	2027	2032	2037	2042
Varianta 1	Roční náklady na energii	tis. Kč	2 726 736	2 685 813	2 644 890	2 603 968	2 563 045	2 522 122
	Investiční náklady	tis. Kč	0	783 207	1 566 414	2 349 621	3 132 829	3 916 036
	Roční anuita (perpetuita)	tis. Kč	0	31 328	62 657	93 985	125 313	156 641
	Roční systémové náklady	tis. Kč	2 726 736	2 717 141	2 707 547	2 697 952	2 688 358	2 678 764
	Diskontované systémové náklady	tis. Kč	10 519 008					
	Nákladová náročnost úspor energie	tis. Kč/MWh	344,0					
Varianta 2	Roční náklady na energii	tis. Kč	2 726 736	2 654 509	2 564 225	2 455 884	2 401 713	2 365 600
	Investiční náklady	tis. Kč	0	1 300 537	2 926 208	4 877 014	5 852 417	6 502 685
	Roční anuita(perpetuita)	tis. Kč	0	52 021	117 048	195 081	234 097	260 107
	Roční systémové náklady	tis. Kč	2 726 736	2 706 530	2 681 273	2 650 964	2 635 810	2 625 707
	Diskontované systémové náklady	tis. Kč	10 422 561					
	Nákladová náročnost úspor energie	tis. Kč/MWh	199,6					
Varianta 3	Roční náklady na energii	tis. Kč	2 726 736	2 554 830	2 354 274	2 239 670	2 182 369	2 153 718
	Investiční náklady	tis. Kč	0	3 243 970	7 028 601	9 191 248	10 272 571	10 813 233
	Roční anuita(perpetuita)	tis. Kč	0	129 759	281 144	367 650	410 903	432 529
	Roční systémové náklady	tis. Kč	2 726 736	2 684 589	2 635 418	2 607 320	2 593 271	2 586 247
	Diskontované systémové náklady	tis. Kč	20 941 569					
	Nákladová náročnost úspor energie	tis. Kč/MWh	238,1					

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 138: Kumulativní investiční náklady variant

Varianta	Jednotky	2017	2022	2027	2032	2037	2042
Varianta 1	[tis.Kč]	0	783 207	1 566 414	2 349 621	3 132 829	3 916 036
Varianta 2	[tis.Kč]	0	1 300 537	2 926 208	4 877 014	5 852 417	6 502 685
Varianta 3	[tis.Kč]	0	3 243 970	7 028 601	9 191 248	10 272 571	10 813 233

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Graf 25: Kumulativní investiční náklady variant

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

J.3 Analýza rizik jednotlivých variant

Riziko je spojeno s každým rozhodováním a to jak v kladném smyslu, kdy je spojeno s nadějí na dosažení lepších výsledků, ale na druhé straně i s nebezpečím neúspěchu přinášející ekonomické a sociálně - politické ztráty. U tak složitých systémových úloh jako je tvorba energetické koncepce, která je zcela jednoznačně zatížená značnou mírou nejistoty a neurčitosti vývoje budoucích stavů, je zcela nezbytné provádět **analýzu rizika**.

J.3.1 Analýza rizika

Základním cílem analýzy rizika podnikatelských záměrů je zvýšit pravděpodobnost jejich úspěchu a zamezit tak nestabilitě posuzovaného projektu a celého systému. Slouží tedy k určení faktorů rizika a stanovení jejich významnosti, jak velké je riziko projektu a zda je přijatelné a jakým způsobem je možné toto riziko snížit. Analýza rizika byla rozdělena do těchto postupových kroků:

- Určení faktorů rizika energetické koncepce,
- Stanovení významnosti faktorů rizika,
- Stanovení rizika koncepce,
- Hodnocení rizika koncepce,
- Příprava plánu korekcí a sledování vývoje faktorů rizika.

Pro zajištění analýzy rizika posuzovaných variant byla použita citlivostní analýza. Cílem citlivostní analýzy je ověření míry stability optimálního rozhodnutí a identifikovat citlivost efektivnosti scénářů na faktorech, které významně ovlivňují efektivnost.

Citlivostní analýza byla realizována podle tohoto postupu:

1. Určí se faktory, které nejvýznamněji ovlivňují kritériální funkci, pomocí níž se provádí hodnocení ekonomické efektivnosti navržených variant scénářů. Těmito faktory byly investiční náklady, ceny energie a diskontní sazba.
2. Stanoví se číselné hodnoty těchto vybraných faktorů tj. nejpravděpodobnější dolní a horní mez rozpětí této hodnoty.
3. Určí se funkční závislost změny hodnoty kritériální funkce na změně hodnoty vybraných faktorů.
4. Provede se vyhodnocení výsledků citlivostní analýzy s cílem ohodnocení míry stability předpokládaných efektů posuzovaných variant scénářů.

Výsledky hodnocení míry rizika variant scénářů rozvoje dávají možnost posouzení přijatelnosti či nepřijatelnosti navrženého řešení. Nebezpečí značného rizika nemusí být důvodem pro zamítnutí návrhů, ale naopak pro přijetí opatření, která povedou ke snížení předpokládaného rizika.

J.4 Multikritériální hodnocení

Využití multikritériálního hodnocení bylo popsáno v úvodu této části. V první části byla stanovena jednotlivá kritéria pro hodnocení, toto bylo provedeno na předchozích stranách. K těmto jednotlivým

hodnotícím kritériím byly přiřazeny jednotlivé váhové hodnoty s ohledem na cíle pořizovatele Územní energetické koncepce a též v souladu s platnou státní energetickou koncepcí a Územní energetickou koncepcí Kraje Vysočina. Souhrnně byla nejvyšší váha kritérií přidělena skupině **ekonomických kritérií (35)**, dále **ekologickým kritériím (30)**, **úsporám energie (20)** a **dodávkám z OZE a DZE (15)**. Detailní váhové hodnocení jednotlivých kritérií je uvedeno v následující tabulce společně s výsledky multikriteriálního hodnocení jednotlivých návrhových scénářů územní energetické koncepce města Jihlavy. Hodnocení jednotlivých variant dle příslušných kritérií bylo provedeno v rozsahu 1 – 5, kdy 5 je nejlepší.

Tabulka 139: Multikriteriální hodnocení jednotlivých variant ÚEK

Kritéria	Váha kritéria	V1 Umírněná	V2 Realistický	V3 Dekarbonizační
K1 - Úspory energie	20	20	80	90
Celkový pokles spotřeby primárních paliv a energie	10	10	30	50
Náklady na uspořeno MWh ve spotřebě primárních paliv a energie	10	10	50	40
K2 - Dodávky energie z OZE a DZE	15	47	46	43
Podíl OZE a DZE na konečné spotřebě paliv a energie	7	7	14	35
Náklady na zvýšení dodávek z OZE	8	40	32	8
K3 - Ekologická kritéria	30	30	120	105
Celkové snížení CO ₂	15	15	45	75
Měrné náklady na snížení CO ₂	15	15	75	30
K4 - Ekonomická kritéria	35	115	105	95
Výše investičních nákladů	20	100	60	20
Snížení provozních nákladů	15	15	45	75
Celkový počet bodů varianty		212	351	333

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Z provedeného multikriteriálního hodnocení jednotlivých variant ÚEK Statutárního města Jihlavy vyplývá, že nejvyšší hodnocení ve všech skupinách hodnotících kritérií dosáhla varianta označená jako **V2 – Realistická**.

J.5 Stanovení pořadí výhodnosti jednotlivých variant

Na základě provedeného multikriteriálního hodnocení a s přihlédnutím k ekonomickému vyhodnocení a k rizikům jednotlivých variant bylo sestaveno pořadí jednotlivých variant, které je uvedeno v následující tabulce:

Tabulka 140: Pořadí jednotlivých variant

Pořadí varianty	Název varianty	Počet bodu multikriteriálního hodnocení
1.	V2 – Realistický scénář	351
2.	V3 - Dekarbonizační scénář	333
3.	V1 - Umírněný scénář	212

J.6 Výběr doporučené varianty

Na základě provedeného vyhodnocení jednotlivých rozvojových scénářů energetického hospodářství na území města Jihlavy lze k postupné realizaci doporučit variantu:

V2 – Realistický scénář

Tato varianta sice nedosahuje maximálních možných úspor energie, podílu OZE na celkové konečné spotřebě či snížení produkce skleníkových plynů, jedná se však o variantu, která je nejvíce ekonomicky výhodná. Varianta přináší vyvážený poměr mezi výši investičních nákladů a efekty ve formě snížení spotřeby primárních paliv a energie, produkce skleníkových plynů, provozních nákladů a zvýšení podílu OZE a DZE na konečné spotřebě. Ekonomická výhodnost tohoto scénáře byla potvrzena výše v rámci ekonomického vyhodnocení jednotlivých variant. Zároveň tato varianta akceptuje platné legislativní dokumenty EU a reaguje na nové návrhy legislativních dokumentů EU (s přihlédnutím, že v době vzniku nejsou tyto dokumenty v konečné verzi návrhu a v případě plného schválení je možné tuto variantu upravit v rámci zpracování Zprávy o uplatňování územní energetické koncepce dle §4, odst. 7 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií).

Scénář s druhým nejvyšším počtem bodů je scénář označený jako V3 – Dekarbonizační scénář. Jedná se o scénář, který přináší maximalizaci úspor primární energie, podílu OZE a DZE na konečné spotřebě, úspory skleníkových plynů a též snížení provozních nákladů. Tyto efekty jsou však značně nákladné – z tohoto důvodu dosahuje scénář nízkého bodového hodnocení ukazatelů ekonomické výhodnosti.

Scénář s třetím nejvyšším počtem bodu je scénář označený jako V1 – Umírněný scénář. Tento scénář je nákladově nejméně náročný. Tyto nízké investiční náklady však způsobují nízké efekty ve všech sledovaných ukazatelích (úspory primární energie, podílu OZE, snížení skleníkových plynů i snížení provozních nákladů).

K. VÝSTUPY DOPORUČENÉ VARIANTY

K.1 Výstupy doporučené varianty

K.1.1 Energetická bilance doporučené varianty

V této kapitole jsou prezentovány podrobnější energetické bilance doporučené varianty a další charakteristiky požadované nařízením vlády č. 232/2015 Sb.

Dále jsou formulovány nástroje pro realizaci cílů doporučené varianty rozvoje energetického hospodářství Statutárního města Jihlavy do roku 2042.

Tabulka 141: Energetická bilance výchozí varianty (konečný stav k roku 2042)

	Výchozí stav	V2 - Realistická		
	[MWh/rok]	Spotřeba	Změna o	
		[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]
Konečná spotřeba	1 894 425	1 755 534	138 892	7
Černé uhlí včetně koksu	2 666	1 169	1 497	56
Hnědé uhlí včetně lignitu	15 097	6 240	8 857	59
Zemní plyn	635 338	560 535	74 802	12
Biomasa	532 312	527 112	5 200	1
Bioplyn	3 102	2 802	300	10
Odpad	6 900	6 400	500	7
Jiná pevná paliva	295	137	158	54
Jiná plynná paliva	6 398	3 091	3 306	52
OZE+DZE	22 432	34 932	-12 500	-56
Teplo ze SZTE	74 796	56 796	18 000	24
Elektřina	595 090	556 318	38 772	7
Spotřeba primárních zdrojů a energie	2 030 424	1 893 269	137 155	7
Černé uhlí včetně koksu	3 226	1 415	1 811	56
Hnědé uhlí včetně lignitu	18 569	7 675	10 894	59
Zemní plyn	755 196	636 690	118 506	16
Biomasa	598 369	598 711	-342	0
Bioplyn	3 350	3 026	324	10
Odpad	8 073	7 488	585	7
Jiná pevná paliva	363	169	194	54
Jiná plynná paliva	7 229	3 493	3 736	52
OZE+DZE	23 105	61 594	-38 489	-167
Elektřina	612 943	573 008	39 935	7
Spotřeba neobnovitelných primárních zdrojů energie a paliv	1 405 599	1 229 938	175 661	12
Černé uhlí včetně koksu	3 226	1 415	1 811	56
Hnědé uhlí včetně lignitu	18 569	7 675	10 894	59
Zemní plyn	755 196	636 690	118 506	16
Odpad	8 073	7 488	585	7
Jiná pevná paliva	363	169	194	54
Jiná plynná paliva	7 229	3 493	3 736	52
Elektřina	612 943	573 008	39 935	7

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 142: Energetická bilance - zdrojová část/celková spotřeba (2042)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	66 915	140 384	32 488	22	214 258
Průmysl	0	0	3 058 478	0	0
Stavebnictví	0	0	21 097	0	0
Doprava	0	0	3 080	0	0
Zemědělství a lesnictví	4 753	4 300	74 473	1	4 085
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	304 928	0	0
Domácnosti	0	0	567 642	0	0
Ostatní	0	0	0	0	0
Celkem	71 668	144 684	4 062 185	23	218 344

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 143: Energetická bilance - zdrojová část/černé uhlí (2042)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	7	0	0
Průmysl	0	0	563	0	0
Stavebnictví	0	0	9	0	0
Doprava	0	0	24	0	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	79	0	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	2 419	0	0
Domácnosti	0	0	1 111	0	0
Ostatní	0	0	0	0	0
Celkem	0	0	4 212	0	0

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 144: Energetická bilance - zdrojová část/hnědé uhlí (2042)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	11	0	0
Průmysl	0	0	969	0	0
Stavebnictví	0	0	15	0	0
Doprava	0	0	81	0	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	135	0	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	7 982	0	0
Domácnosti	0	0	13 275	0	0
Ostatní	0	0	0	0	0
Celkem	0	0	22 468	0	0

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 145: Energetická bilance - zdrojová část/zemní plyn (2042)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	46 516	86 386	12 522	12	83 795
Průmysl	0	0	1 164 581	0	0
Stavebnictví	0	0	16 549	0	0
Doprava	0	0	2 876	0	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	62 612	0	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	284 679	0	0
Domácnosti	0	0	478 136	0	0
Ostatní	0	0	0	0	0
Celkem	46 516	86 386	2 021 955	12	83 795

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 146: Energetická bilance - zdrojová část/biomasa (2042)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	20 399	47 597	18 612	6	46 646
Průmysl	0	0	1 842 570	0	0
Stavebnictví	0	0	3 722	0	0
Doprava	0	0	99	0	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	1 861	0	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	9 847	0	0
Domácnosti	0	0	26 474	0	0
Ostatní	0	0	0	0	0
Celkem	20 399	47 597	1 897 603	6	46 646

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 147: Energetická bilance - zdrojová část/bioplyn (2042)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	0	0	0
Průmysl	0	0	0	0	0
Stavebnictví	0	0	0	0	0
Doprava	0	0	0	0	0
Zemědělství a lesnictví	4 753	4 300	1 056	1	4 085
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	0	0	0
Domácnosti	0	0	0	0	0
Ostatní	0	0	0	0	0
Celkem	4 753	4 300	1 056	1	4 085

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 148: Energetická bilance - zdrojová část/odpad(2042)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	6 400	0	0	5 440
Průmysl	0	0	0	0	0
Stavebnictví	0	0	0	0	0
Doprava	0	0	0	0	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	0	0	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	0	0	0
Domácnosti	0	0	0	0	0
Ostatní	0	0	0	0	0
Celkem	0	6 400	0	0	5 440

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 149: Energetická bilance - zdrojová část/jiná pevná paliva (2042)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	11	0	0
Průmysl	0	0	406	0	0
Stavebnictví	0	0	7	0	0
Doprava	0	0	0	0	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	71	0	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	0	0	0
Domácnosti	0	0	0	0	0
Ostatní	0	0	0	0	0
Celkem	0	0	494	0	0

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 150: Energetická bilance - zdrojová část/jiná plynná paliva (2042)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	37	0	0
Průmysl	0	0	1 366	0	0
Stavebnictví	0	0	22	0	0
Doprava	0	0	0	0	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	239	0	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	0	0	0
Domácnosti	0	0	6 036	0	0
Ostatní	0	0	0	0	0
Celkem	0	0	7 700	0	0

Tabulka 151: Energetická bilance - zdrojová část/ jiné obnovitelné a alternativní zdroje energie (2042)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	0	0	1 289	4	78 378
Průmysl	0	0	48 023	0	0
Stavebnictví	0	0	773	0	0
Doprava	0	0	0	0	0
Zemědělství a lesnictví	0	0	8 419	0	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	0	0	0	0	0
Domácnosti	0	0	42 610	0	0
Ostatní	0	0	0	0	0
Celkem	0	0	101 114	4	78 378

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Tabulka 152: Energetická bilance dle NV 232/2015 Sb. - spotřební část k roku 2042

Sektor národního hospodářství	Spotřeba elektřiny [GWh]	Spotřeba tepla nakoupeného [GJ]
Energetika	6	911
Průmysl	4 078	16 667
Stavebnictví	15	431
Doprava	750	472
Zemědělství a lesnictví	11	215
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	315	17 378
Domácnosti	5 563	168 190
Ostatní	13	200
Celkem	10 752	204 465

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

K.1.2 Primární energetické zdroje

Spotřeba primárních energetických zdrojů v doporučené variantě klesne o 7 %, což bude dosaženo především poklesem spotřeby zemního plynu ve všech sektorech, z čehož nejvyšší pokles je předpokládán v podnikatelském sektoru. Tento pokles bude způsoben jednak poklesem konečné spotřeby energie v tomto sektoru a další příčinou poklesu spotřeby tohoto primárního paliva je způsoben změnou struktury palivové základny ve zdrojích tepla pro SZT (využití DZE, nárůst poměru biomasy). V této variantě též dochází k výraznému poklesu spotřeby tuhých fosilních paliv, a to především v sektoru domácností v terciární sféře. Obecně bude v sektoru domácností pokles spotřeby (jak konečné, tak následně spotřebě primárních paliv) způsoben především zlepšováním tepelně technických vlastností budov (implementací standardů pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie). Tato skutečnost též platí v případě terciární sféry. V případě podnikatelské sféry bude pokles spotřeby primárních paliv zapříčiněn jak snižováním energetické náročnosti budov (včetně např. výrobních a skladovacích hal), významným faktorem bude též modernizace výrobních technologií, včetně zavádění energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001.

Dále se v této variantě přepokládá masivní nárůst úsporných spotřebičů a modernizace světelných zdrojů (především na bázi LED). Úspory bude též dosaženo procesem postupného zvyšování energetické účinnosti výroby a distribuce tepla ve výrobních zdrojích (například modernizace čerpadel) a distribučních soustavách energie. Tato opatření se nejvíce promítnou v poklesu spotřeby elektrické energie.

K.1.3 Spotřeba elektrické energie

Vývoj ve spotřebě elektrické energie dokumentuje výše uvedená tabulka. V domácnostech a veřejném sektoru je předpokládán pokles spotřeby elektrické energie (o cca 15 % v sektoru domácností, resp. o 17 % v případě terciárního sektoru). V podnikatelském sektoru není předpokládáno výrazné snížení spotřeby elektrické energie. Výrazně nižší trend poklesu spotřeby elektřiny v tomto sektoru je způsoben skutečností, že realizované úspory budou částečně eliminovány nárůstem spotřeby průmyslových podniků (předpokládaný nárůst výroby s ohledem na předpokládaný růst HDP). Druhým faktorem, který způsobí nárůst spotřeby, je předpokládaný rozvoj elektromobility v návrhovém období.

K.1.4 Soustava zásobování teplem

V doporučené variantě je uvažováno s poklesem konečné spotřeby v návrhovém období o cca 24 %. Pokles konečné spotřeby bude nejvyšší v sektoru domácností. Toto bude způsobeno několika hlavními faktory. Hlavní faktory budou jednak snižování energetické náročnosti budov, které primárně souvisí se zlepšováním tepelně technických vlastností budov, druhým významným faktorem bude využití OZE, kterým budou dodávky tepla ze SZT u některých odběratelů (částečně, či zcela) substituovány.

Další zásadní změnou bude změna palivové základny při výrobě tepla pro soustavy zásobování teplem. V doporučené variantě je uvažováno s realizací projektu, který je popsán v ÚEK Kraje Vysočina, na využití odpadního tepla z výroby společnosti KRONOSPAN pro dodávky tepla do soustavy „U Břízek“. Předpokládána je výstavba teplovodu dle „modré trasy“, která je uvedena ve výše uvedeném dokumentu a znázorněna na následujícím obrázku.

Obrázek 15: Znázornění možných tras teplovodu pro využití odpadního tepla z výroby ve společnosti KRONOSPAN



Zdroj: Příloha č. 5, Územní energetická koncepce Kraje Vysočina

Ve variantě naopak není uvažováno s případným využitím tepla ze zařízení ZEVO, které mělo být vybudováno v okolí města a které je částečně zmíněno v ÚEK Kraje Vysočina. Projekt výstavby ZEVO je jednak v současné době pozastaven (viz výše), dále je v platné ÚEK Kraje Vysočina uvedeno, že využití tohoto odpadního tepla by bylo velmi problematické a není tedy předpoklad jeho realizace.

V doporučené variantě je předpokládáno navýšení podílu OZE (včetně biomasy) na celkové spotřebě paliv při výrobě tepelné energie. Tento předpoklad vychází především z připravovaných změn směrnic EU, představených v rámci tzv. „zimního balíčku“ z roku 2016, respektive jeho upraveného znění z roku 2018. S ohledem na současný stav schvalovacího procesu, je přijetí změn těchto směrnic velice pravděpodobné a ČR je následně bude muset implementovat do svých legislativních předpisů.

Významný nárůst podílu OZE a DZE výrobě/dodávkách tepla pro soustavy SZT způsobí významný pokles spotřeby zemního plynu proti současnému stavu (skladbě palivové základny).

K.1.5 Spotřeba zemního plynu

V doporučené variantě je předpokládáno, že spotřeba zemního plynu do roku 2042 klesne, a to o cca 16 %. Tento procentuální pokles představuje pokles primární spotřeby tohoto paliva o cca 119 00 MWh. Hlavní faktory poklesu spotřeby zemního plynu budou následující:

- Zlepšením tepelně - technických vlastností budov ve všech sektorech národního hospodářství,
- Substitucí zemního plynu za OZE ve všech sektorech národního hospodářství,
- Modernizací technologických zařízení a optimalizace využívání paliv v průmyslu,
- Změnou struktury palivové základny ve zdrojích SZT (substituce za OZE a DZE)

Pokles způsobený výše uvedenými faktory bude částečně eliminován připojením nových odběratelů související s rozvojem města a se substitucí tuhých fosilních paliv za toto palivo. Dalším faktorem, který způsobí v návrhovém období částečnou eliminaci poklesu spotřeby, bude rozvoj alternativních paliv v dopravě (CNG).

K.1.6 Obnovitelné a druhotné zdroje energie

V případě obnovitelných a druhotných zdrojů doporučená varianta počítá s nárůstem ve spotřebě primárních paliv o téměř 167 % oproti výchozímu roku. Na dalším rozvoji OZE se bude částečně podílet nárůst konečné spotřeby biomasy v domácnostech (instalace kotlů na pelety resp. obecně na biomasu), dále pak dynamický rozvoj implementace tepelných čerpadel, fotovoltaických a fototermtických systémů, a to zejména v rodinných domech, terciární sféře, ale také v průmyslu v oblasti využití druhotných zdrojů energie.

Tempo implementace energetických zařízení na bázi OZE bude významně ovlivňovat další vývoj politiky dekarbonizace energetiky v EU, a tedy i České republiky. Ve spotřebě primárních paliv a energie však dochází k výraznému nárůstu podílu spotřeby OZE a DZE. Tato skutečnost je způsobena změnou struktury paliv ve zdrojích tepla pro SZT – viz výše.

K.1.7 Energetické úspory

Doporučená varianta budoucího rozvoje energetického hospodářství na území Statutárního města Jihlavy předpokládá snížení celkové konečné spotřeby paliv a energií o cca 7 %, z čehož největší pokles je předpokládán v sektoru domácností (14 %), následuje terciární sektor s předpokládaným poklesem ve výši 13 %. V podnikatelském sektoru není pokles tak zásadní a pohybuje se na úrovni 5 % (toto souvisí s především s uvažovaným růstem výroby).

Předmětná úspora energie je generována zejména zvýšením účinnosti výroby tepla, spotřebičů a výstavbou nízkoenergetických budov a rekonstrukcí stávajících budov s významně lepšími tepelně - technickými vlastnostmi stavebních konstrukcí. Nezanedbatelný vliv má i výstavba lokálních energetických zařízení využívajících OZE (tepelná čerpadla, fotovoltaické a fototermitické kolektory), které eliminují zejména ztráty v distribučních soustavách energie.

Rovněž ve veřejném sektoru je předpokládán významný potenciál úspor, a to zejména vlivem implementace energeticky úsporných světelných zdrojů, modernizace a optimalizace systémů TZB, snižování energetické náročnosti provozu budov vlivem důsledného uplatňování efektivního energetického managementu organizací a snižování energetické náročnosti užívaných budov nové výstavby na bázi budov s téměř nulovou spotřebou energie a zlepšování tepelně - technických vlastností stavebních konstrukcí.

Úspory energie v podnikatelském sektoru jsou spojeny především se zvyšováním energetické efektivity energetických systémů a budov, přechodem na technologie vedoucí ke snižování energetické náročnosti výroby a též optimalizaci systémů TZB v tomto sektoru.

K.1.8 Emise a imise znečišťujících látek a emise CO₂

Při realizaci doporučené varianty budoucího způsobu energetického zabezpečení města dojde ke snižování emisí všech sledovaných základních škodlivin i CO₂, jak dokládá tabulka níže.

Tabulka 153: Emisní bilance doporučené varianty (stav k roku 2042)

	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	CO ₂
	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
Výchozí stav	1 885	793	1 029	198	200	744 247
V2 - Realistická	1 835	689	945	188	149	678 137
Změna	50	103	84	10	50	66 110

Zdroj: Zpracovatel ÚEK

Pokud jde o vliv na výskyt oblastí, u kterých dochází k překračování imisních limitů, reálné dosažitelným cílem je snížit jejich počet na minimum (jednotky), ovšem podmínkou je zde současné snížení produkce emisí z dopravy, ať už obnovou vozového parku anebo i snížením dopravní zátěže v exponovaných místech. Nepochybný vliv na lokální kvalitu ovzduší pak mohou mít i přenosy emisní zátěže ze sousedních oblastí.

K.1.9 Bezpečnost a spolehlivost zásobování energií

V oblasti bezpečnosti a spolehlivosti je třeba rozlišovat spolehlivost a bezpečnost dle jednotlivých hlavních systémů dodávek energie, a to na systémy zásobování elektrickou energií, tepelnou energií a zemním plynem.

Ke zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti dodávek elektrické energie, která je nejzásadnější zejména v případě vzniku tzv. krizových situací, je v doporučené variantě uvažováno s rozvojem lokálních zdrojů elektrické energie, které společně s dalšími technologiemi (např. Smart Grids) přispějí k vytvoření tzv. ostrovních systémů v elektrizační soustavě (viz níže). Bezpečnost dodávek elektrické energie mimo výše uvedené krizové situace je, s ohledem na skutečnost, že značná část elektrické energie dovážena ze zdrojů mimo území města, závislá především na stavu liniových staveb zajišťujících zásobování elektrickou energií. V tomto případě je nutná spolupráce města s provozovatelem DS. Obecně je třeba konstatovat, že potřeba zajištění dodávek elektrické energie se bude v návrhovém období stále zvyšovat, a to z důvodu stále větší potřeby tohoto druhu energie pro provoz dalších systémů (např. řídicí systémy, pomocná zařízení zdrojů tepelné energie či samotné zdroje tepelné energie).

V případě zásobování zemním plynem je energetický systém plně závislý na externích dodávkách. Hlavním prvkem pro zajištění bezpečnosti a spolehlivosti dodávek zemního plynu je tedy stav plynárenské soustavy. Je tedy nutné spolupracovat s provozovatelem plynárenské soustavy na zajištění optimálního stavu této soustavy. Zásobování zemním plynem v krizových situacích je z uvedených hlavních paliv a energie problematické. V případě porušení plynárenské soustavy zásobující území tímto palivem neexistují lokální zdroje, které by zajistily dodávky z lokálních zdrojů. S ohledem na zajištění dodávek z několika hlavních zásobovacích koridorů, je však úplné přerušení dodávek velice málo pravděpodobné. V doporučené variantě je však uvažováno s případným dalším rozšířením hlavních distribučních plynovodů – tímto dojde ke zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti dodávek.

Bezpečnost a spolehlivost zásobování tepelnou energií je předně nutné rozdělit na zásobování pro jednotlivé subjekty (subjekty využívající lokální zdroje tepelné energie – decentralní zdroje) a subjekty využívající dodávky tepelné energie ze soustav zásobování teplem.

V případě subjektů, které využívají lokální zdroje tepelné energie, je hlavním aspektem pro zajištění zásobování tepelnou energií dostupnost paliv pro tyto zdroje. S ohledem na předpokládanou změnu struktury paliv (odklon od tuhých fosilních paliv k zemnímu plynu a OZE) je tedy zásadní zajištění dodávek především zemního plynu (pro plynové kotle, či mikrokogenerační jednotky na zemní plyn). Subjekty, které využívají výhradně zemní plyn pro výrobu tepelné energie jsou tedy plně závislé na dodávkách tohoto paliva – problematika bezpečnosti a spolehlivosti zásobování zemní plynem je řešena výše. Obecně lze komentovat, že provoz těchto zdrojů je závislý na stavu plynárenské soustavy. Případný výpadek dodávky zemního plynu, a tedy omezení výroby tepelné energie ze zdrojů využívajících toto palivo, je možné částečně eliminovat využitím OZE (např. fototermické kolektory).

U zdrojů tepelné energie, které využívají elektrickou energii (především tepelné energie), je bezpečný provoz opětovně závislý především na dodávkách z veřejné elektrizační distribuční sítě. V tomto případě je provoz těchto zdrojů závislý především na stavu veřejné distribuční soustavy. Pro provoz těchto zdrojů je však možné též využívat, v jisté míře, OZE (fotovoltaické kolektory) – s ohledem na vývoj v oblasti FTV

systémů spojených s akumulací energie a předpokládaným rozvojem OZE. Využití OZE (především FTV systémů) je však závislé na dalších faktorech a nelze tedy plně substituovat dodávky z veřejné sítě.

Dodávky ostatních paliv pro lokální zdroje tepelné energie, tedy především dodávky biomasy jsou v případě Statutárního města Jihlavy takřka plně realizovány ze zdrojů mimo území města. Spolehlivost dodávek tohoto paliva je tedy především závislá na stavu, a tedy možnostech dopravy tohoto paliva po liniových dopravních stavbách. Výhodou tohoto paliva je možnost vytvoření jisté „zásoby“ paliva, které může být využito v případě krizových situací. S ohledem na nutnost zajištění provozu pomocných systémů je však nutné zajištění dodávek elektrické energie (z veřejné distribuční sítě, či OZE).

Druhým hlavním systémem zajištění dodávek tepelné energie, je dodávka ze soustav zásobování teplem. Zajištění bezpečných a spolehlivých dodávek tepla z tohoto systému je závislé především na stavu distribuční sítě TE a spolehlivém provozu zdrojů tepelné energie. V případě distribučních sítí (rozvodu TE) je hlavním nástrojem pro zajištění spolehlivých a bezpečných dodávek zajištění provozuschopnosti a dobrého stavu těchto rozvodů. Řádná údržba je také jedním z faktorů pro spolehlivý a bezpečný provoz zdrojů tepelné energie. Dalším faktorem pro bezpečnost a spolehlivost dodávek tepelné energie je zajištění dostatečného množství paliva pro provoz těchto zdrojů – pro zdroje využívající zemní plyn je zásadní zajištění dodávek zemního plynu (viz výše), v případě, kde jako palivo slouží biomasa, je nutné zajistit potřebné zásoby tohoto paliva.

Z pohledu bezpečného a spolehlivého zajištění dodávek tepelné energie ze soustav SZT je nutné konstatovat několik zásadních výhod oproti lokálním zdrojům. V doporučené variantě je předpokládána významná implementace zdrojů kombinované výroby tepelné a elektrické energie a OZE do těchto soustav. Doporučená varianta též předpokládá využití těchto zdrojů pro zásobování elektrickou energií pro provoz ostrovu v elektrizační soustavě. Z důvodů principu kombinované výroby tepla a energie lze předpokládat alespoň částečné obnovení dodávek tepelné energie v dřívějším čase, než dodávky paliv pro provoz lokálních zdrojů tepla. Další výhodou je obecně vyšší spolehlivost dodávek za běžného provozu, která je způsobena především požadavky na zajištění záložních zdrojů pro tyto soustavy.

K.1.10 Rozvoj inteligentních sítí

V doporučené variantě je předpokládán rozvoj inteligentních sítí v souladu Národním akčním plánem pro chytré sítě a aktualizovanou Územní energetickou koncepcí Kraje Vysočina. Dále je v doporučené variantě předpokládáno pokračování trendu rozvoje inteligentních sítí, který již zahájila společnost E.ON Distribuce.

Dle sdělení společnosti bude v následujících letech probíhat především rozšiřování počtu rozpadových a manipulačních bodů distribučních sítí VN 22 kV, které se podílí na zlepšování kvalitativních ukazatelů SAIDI a SAIFI. Společnost, v souladu s Národním akčním plánem a Aktualizovanou státní energetickou koncepcí v roce 2017 zahájila budování komunikační infrastruktury pro pozdější využití v rámci dalšího rozvoje inteligentních sítí. Tato optická síť je v současné době budována především v souběhu s vedením 22 kV. Dle sdělení distributora elektrické energie jsou hlavní cíle do roku 2040 následující:

- výstavba páteřní optické sítě tak, aby všechny distribuční transformovny 110/22 kV měly zajištěnou konektivitu ze dvou nezávislých směrů;

- postupné vybudování přístupové optické sítě s maximálním možným využitím stávající distribuční infrastruktury;
- zajistit konektivitu všech spínacích stanic 22 kV a vybraných distribučních stanic.

Společnost E.ON Distribuce pilotní projekt smart metering. Tento pilotní projekt zahrnuje implementaci kompletní „Smart metering“ infrastruktury, tzn. osazení odběrných míst inteligentním měřením (tzv. smart-metery) a použití datových koncentrátorů – nadřazený systém pro správu zařízení, sběr, validaci a vyhodnocení naměřených dat. Data pro účely fakturace zákazníkům budou dále integrovány do stávajícího systému společnosti. Snahou projektu je získávání reálných zkušeností s provozem rozsáhlého segmentu koncových odběrných míst, využívajících technologii chytrého měření (sběr dat a řízení spotřeby) a následné rozšíření tohoto systému v distribučním území.

Kromě výše popsaných aktivit společnosti E.ON Distribuce je uvažováno i s aktivní přístupem města, a to v rámci kroků spojených se zavedením a následnou realizací systému energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001. V návaznosti na zavedení EnMS bude implementována měřicí a regulační technika v budovách ve vlastnictví města, které významně přispěje při implementaci předemtných systémů.

K.1.11 Provozy ostrovů v elektrizační soustavě

Ostrovními provozy se rozumí případy, kdy distribuční soustava el. energie je v určité části území galvanicky oddělena od svého okolí a potřeby el. energie této dislokované části jsou kryty za pomoci místních zdrojů elektřiny.

V doporučené variantě je předpokládán rozvoj především kombinovaných zdrojů tepla a elektřiny, které by v případě oddělení některých území mohly sloužit jako zdroje elektrické energie. Jedná se především o KVET vybudovaných v rámci optimalizace zdrojů v SZT. V případě vybudování těchto zdrojů však bude nutné prověřit a projednat s jejich vlastníkem jejich možné zapojení do těchto ostrovních systémů. Obecně by však bylo vhodné při výstavbě těchto zdrojů uvažovat s tímto využitím. K provozu těchto ostrovů, může přispět další rozvoj OZE, který je v doporučené variantě plánován.

Další potenciál lze spatřovat v postupné instalaci mikrokogeneračních jednotek, především v domácnostech. V případě přerušení dodávek z veřejné elektrifikační sítě by, za podmínky potřebného vývoje této technologie, došlo k vytvoření „ostrovního“ systému na úrovni jednotlivých domů.

Doporučená varianta souhrnně předpokládá postup založený na identifikaci vhodných zdrojů (stávajících a nově budovaných), které budou pro ostrovní režim vhodné, a jejich pomocí, v součinnosti s místní distribuční společností, prověřit možnost realizace menšího ostrovního režimu zahrnujícího části města.

K.1.12 Rozvoj energetické infrastruktury

V případě rozvoje energetické infrastruktury jsou v doporučené variantě respektovány jednak záměry na rozvoj provozovatele distribuční soustavy elektrické energie (E.ON Distribuce), dále jsou respektovány záměry na rozvoj energetické infrastruktury uvedené v platném územním plánu města. Zásadní rozvoj plynárenské soustavy není v doporučené variantě předpokládán (v souladu se sdělením

provozovatele této soustavy – provozovatel plánuje provádění pouze rekonstrukcí za účelem zajištění bezpečných a spolehlivých dodávek zemního plynu. Soupis plánovaných záměrů na rozvoj energetických soustav je uveden v následujících tabulkách.

Tabulka 154: Plánované rozvoj elektrizační soustavy do roku 2042

Popis investiční akce	Předpokládaný rok realizace
[-]	[-]
TR Bedřichov - úpravy, přepojení Kronospanu na 110kV	2018
TR Jihlava-západ + venkovní odbočka 2x110kV + zaúst'.22kV (ZÚR E21, E06 - 1. etapa)	2032
Posílení Jihlavy dalším vedením 2x110kV do TR Mírovka (ZÚR E06 - 2. etapa)	2037
TR Kosov - celk.modernizace + přestavba na 2 systém. rozvodu 110 kV	2037
TR Heroltice - modernizace	2038
TR Bedřichov - modernizace	2039
V504/549 - modernizace vedení	2040
Postupné modernizace sek. tech. v dálkově ovl./signal. DTS a vstupních TS	2020-2042
Postupné výměny a doplnění KZL a zemních optických kabelů	2023-2042
Jihlava, VN278-BEJ9, kabel VN	2018
Hosov, kabel VN, TS, kabel NN, samoty	2019
Modernizace VN HEO-BEJ + optika	2020
Jihlava, U Hřbitova, vymístění TS	2020
Jihlava, Vn 102 o. nemocnice, kabel VN	2020

Zdroj: E.ON distribuce

Tabulka 155: Veřejně prospěšné stavby pro energetiku (převzaté ze ZÚR KrV)

Označení	Popis	Označení stavby v ZÚR KrV
VST E 17	Nadzemní vedení VVN 110 kV Mírovka – Jihlava-západ	E 06
VST E 18		
VST E 19		
VST E 20		
VST E 21	nadzemní vedení VVN 110 kV obchvat Jihlava	E 07
VST E 24		
VST E 23	Nadzemní vedení VVN 110 kV Jihlava-západ – R Třešť – R Telč	E 08
VST E 21	Rozvodna Jihlava – západ (Staré Hory)	E 21

Zdroj: ÚP Jihlavy

Tabulka 156: Veřejně prospěšné stavby pro elektroenergetiku dle ÚP

Označení	Popis
VST E01	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E02	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E03	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E04	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E05	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E06	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E07	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E08	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E09	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E10	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E11	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E12	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E13	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E14	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E15	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV
VST E16	Kabelové vedení elektrické sítě VN 1- 35 kV

Zdroj: ÚP Jihlavy

Tabulka 157: Veřejně prospěšné stavby pro elektroenergetiku dle ÚP

Označení	Popis
VST P01	Plynovod VTL – přeložka vedení VTL kolem silnice I/38

Zdroj: ÚP Jihlavy

Tabulka 158: Veřejně prospěšné stavby odpadového hospodářství²⁷

Označení	Popis
VST O1	Zařízení energetického využití odpadu (Pávov)
VST O2	Zařízení energetického využití odpadu (Jihlava)

Zdroj: ÚP Jihlavy

V návrhovém období lze předpokládat výrazný rozvoj inteligentních sítí (smart grids) – včetně potřebných datových sítí, trafostanic, tzv. chytrých elektroměrů (smart metering) – viz výše. V doporučené variantě je uvažováno s rozvojem soustavy zásobování teplem, v této oblasti je zásadní vybudování

²⁷ Uvedeny pouze stavby s vazbou na ÚEK. Dle dostupných informací však výstavba ZEVO na území města není plánována (projekt byl pozastaven, též v platné ÚEK též výstavba není zmiňována) – viz kapitola E.3

teplovodu pro využití odpadního tepla ze společnosti KRONOSPAN. V případě rozhodnutí o realizaci tohoto záměru je třeba zahájit jednání s účastníky stavby a řešení reflektovat v ÚP. V platném územním plánu je jako veřejně prospěšná stavba uvedena případná výstavba ZEVO v lokalitě Pávov – v této ÚEK však není, s ohledem na pozastavení projektu, s výstavbou počítáno. V případě změny a rozhodnutí o výstavbě je nutno závěry této ÚEK, a tedy i výstupy doporučené varianty v tomto směru revidovat na bázi Zprávy o uplatňování Územní energetické koncepce.

K.1.13 Energetický management Statutárního města Jihlavy

Důležitou součástí územní energetické koncepce obce je realizace energetického managementu, a to jak na úrovni obce, tak jeho jednotlivých organizací. Důvodem je fakt, že systém energetického managementu je důležitým prostředkem a nástrojem k dosažení cílů formulovaných v ÚEK města Jihlavy a významně může přispět ke snížení energetické náročnosti.

Za tímto účelem je doporučeno intenzivně postupovat v pracích vedoucích k zavedení systematického managementu hospodaření s energií města Jihlavy na bázi implementace ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií.

Obecným smyslem normy ČSN EN ISO 50001 je vytvoření systému a procesů v předmětné organizaci za účelem snižování energetické náročnosti, zvyšování energetické účinnosti procesů a konečné spotřeby energie. Plnění těchto cílů pak vede rovněž ke snižování skleníkových plynů a k ochraně klimatu a životního prostředí. Dalším efektem funkčního systému managementu hospodaření s energií je pokles nákladů spojených s výrobou a užitím energie resp. jejich minimalizace. Souhrnně lze tedy přínosy EM pro město vyjmenovat v těchto třech bodech, které budou dále popsány:

- Snížení spotřeby energie v rámci majetku města,
- Snížení či stabilizace výdajů za energii,
- Ostatní přínosy, mezi něž patří zvýšení hodnoty majetku, pozitivní dopady na životní prostředí, zlepšení zdravotního stavu, apod.

Snížení spotřeby energie

V současné době je obecně hlavním nástrojem pro snižování spotřeby energie provedení investičních opatření, které vedou ke snížení spotřeby (zateplení fasády, výměna otvorových výplní, výměna zdroje atd.). Tato opatření však nemusí přinášet dlouhodobě udržitelné a především nejvyšší možné, respektive požadované úspory energie. Požadovaného efektu lze dosáhnout až ve spojení s dalšími opatřeními (typickým příkladem je vyregulování otopné soustavy či přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a průběžným řízením spotřeby energie podle aktuálního využití budov), díky kterým je možné dosáhnout požadovaného stavu.

V praxi existují ověřené postupy a příklady, z nichž vyplývá, že díky systematickému energetickému managementu dochází v dlouhodobém horizontu ke snižování energetické náročnosti, a to jak u budov stávajících, renovovaných, tak i u novostaveb. Pomocí energetického managementu dochází také ke snížení spotřeby energie a tím i k výraznému zlepšení efektivnosti, resp. ekonomické návratnosti daných opatření.

Snížení či stabilizace výdajů za energie

Dalším přínosem zavedení energetického managementu je stabilizace výdajů za energie. Tato stabilizace spočívá v principu, kdy rostoucí cena energie je kompenzována klesající spotřebou energie a tím jsou zachovány stávající náklady (případně můžou náklady i klesat).

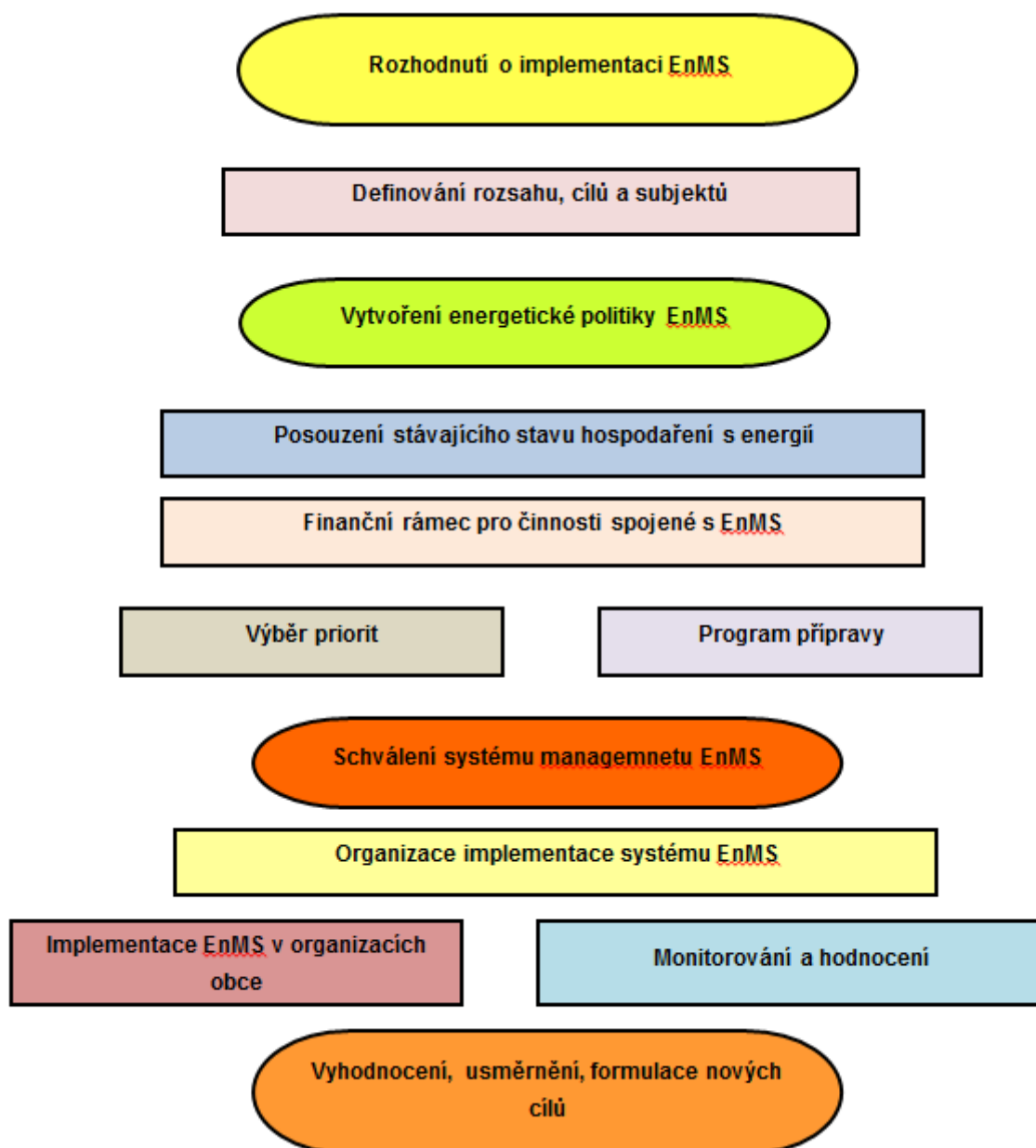
Ostatní přínosy energetického managementu

Jak bylo uvedeno výše, energetický management generuje ekonomické a energetické přínosy, avšak podstatné jsou i další přínosy. Mezi tyto přínosy patří:

- zvýšená energetická účinnost energetických procesů
- eliminace negativních dopadů na životní prostředí
- snížení emisí skleníkových plynů
- naplňování požadavků právního rámce
- demonstrace společenské odpovědnosti
- lepší image města
- více důvěry veřejnosti
- stimul pro inovace

K.1.13.1 Postup zavádění energetického managementu

Postup implementace energetického managementu je znázorněn na následujícím schématu:



Obrázek 16: Schéma implementace EnMS (zdroj: zpracovatel ÚEK)

Proces vytváření a provádění systému řízení spotřeby energie vychází důsledně z požadavků a principů normy ISO 50001. Za tím účelem bude nezbytné realizovat následující činnosti:

1. Analýza současného stavu energetického hospodářství na úrovni jednotlivých organizací obce.
2. Definovat strukturu nakládání s energií v rámci obce a jí řízených organizací a informační systém pro jeho fungování.
3. Implementace energetického auditu za účelem hodnocení energetické účinnosti organizace a rozvojových doporučení pro snižování energetické a finanční náročnosti.
4. Vypracování akčního plánu pro realizaci programu komplexních úspor energie a zvyšování energetické účinnosti.

5. Zajistit finanční zdroje pro financování investičních projektů na úsporu energie.
6. Návrh systému průběžné kontroly spotřeby energie a účinnosti výroby včetně návrhu monitorovacího systému.
7. Formulace motivačního systému pro zajištění efektivnosti užití energie v organizacích řízených obcí.

K.1.13.2 Klíčové kroky

Energetické cíle

Základním předpokladem úspěšné implementace systému energetického managementu ve městě Jihlavě dle ISO 50001 je vytvoření **Energetické politiky**. Z pohledu efektivnosti a souladu s ČSN EN ISO 50001 musí tento dokument obsahovat následující:

- závazek k neustálému snižování energetické náročnosti,
- závazek k zajišťování dostupnosti informací a zdrojů nezbytných k dosahování cílů a cílových hodnot,
- závazek být v souladu s příslušnými právními požadavky a dalšími požadavky, ke kterým se organizace zavazuje ve vztahu k užití a spotřebě energie a energetické účinnosti,
- poskytovat rámec pro stanovování a přezkouvání energetických cílů a cílových hodnot,
- podporovat nákup energeticky úsporných produktů a služeb a návrhy na snižování energetické náročnosti.

Energetická politika by měla být zároveň dokumentována a komunikována na všech úrovních organizace, pravidelně přezkouvána vedením organizace a případně aktualizována. Dále nesmí být v rozporu se strategickými dokumenty vyšší úrovně, tedy např. ÚEK. A má přesně danou strukturu, která se skládá z těchto bodů:

- Zlepšování energetické náročnosti,
- Cíl(e),
- Zdroje,
- Hranice systému,
- Odpovědnost.

Plánovací proces EnMS

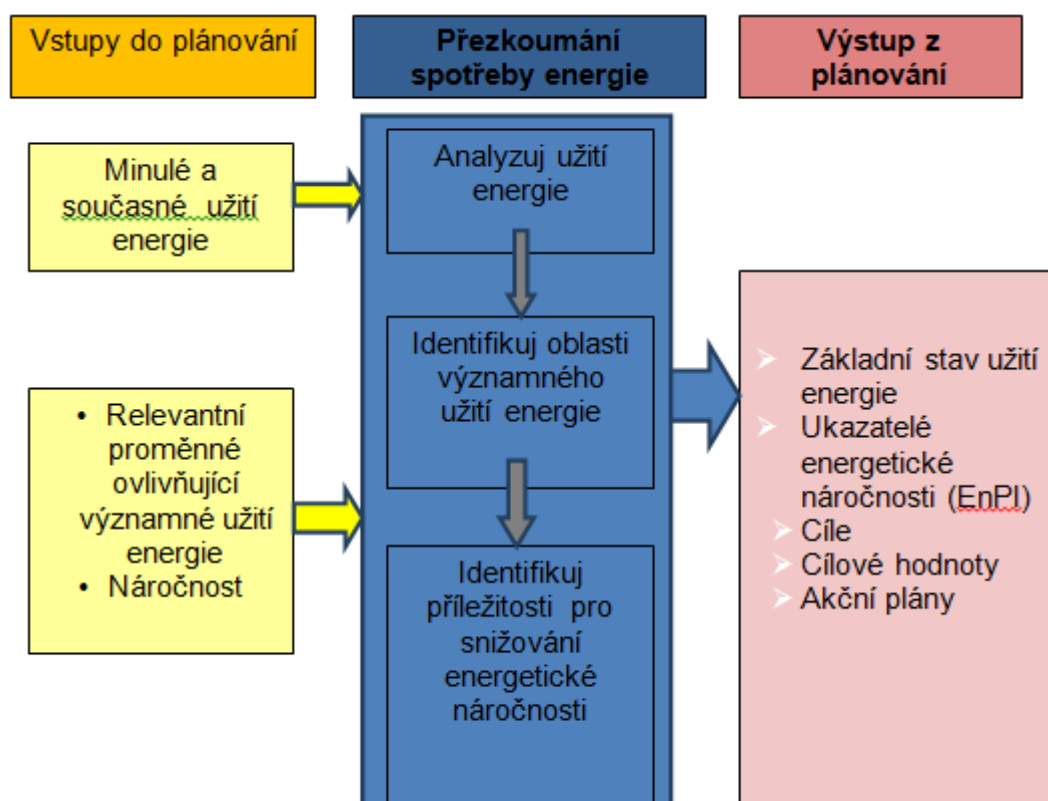
Pro naplnění cílů energetické politiky EnMS obce je nezbytné zajištění efektivního energetického plánování jako relevantního nástroje pro realizaci činností vedoucích ke kontinuálnímu snižování energetické náročnosti organizačních jednotek v souladu s plněním legislativních předpisů a norem. Za tím účelem je nezbytné zajistit následující činnosti:

- Vytvoření databáze právních předpisů a norem, které se obec zavazuje dodržovat vzhledem k užití a spotřebě energie při tvorbě, implementaci a udržování EnMS,
- Identifikace základního stavu spotřeby energie, oblastí významné spotřeby a její evidence,

- Stanovení ukazatelů energetické náročnosti EnPI,
- Identifikace prioritních příležitostí snižování energetické náročnosti organizačních jednotek obce,
- Návrh akčního plánu EnMS pro každý druh energie včetně přiřazení odpovědnosti, časového rámce dosažení cílů a vyčleněných finančních prostředků na realizaci,
- Stanovení metody, pomocí níž se kontroluje zlepšení ukazatelů energetické náročnosti.

Stanovení ukazatelů energetické náročnosti EnPI

Důležitou součástí plánovacího procesu je formulace a definice ukazatelů energetické náročnosti EnPI, které by mělo probíhat podle níže uvedeného schématu, který plně odpovídá požadavkům ČSN ISO 50001.



Obrázek 17: Stanovení ukazatelů energetické náročnosti (Zdroj: Zpracovatel ÚEK)

Na základě tohoto principu doporučujeme využít těchto ukazatelů:

1. Ukazatelé energetické náročnosti jednotlivých organizačních jednotek

Na základě evidence minulé spotřeby jednotlivých forem energie a vody stanovit hodnoty energetické náročnosti pro jednotlivé příspěvkové organizace. Konkrétně se jedná o tyto výchozí ukazatele energetické náročnosti:

- *Měrná spotřeba tepla na m² vytápěné plochy GJ/m²*

- *Měrná spotřeba tepla na osobu GJ/ os.*
- *Měrná spotřeba teplé vody na osobu GJ/ os.*
- *Měrná spotřeba el. energie na m² plochy kWh/ m²*
- *¼ hodinové maximum budovy a technické maximum kW*
- *Měrná spotřeba vody na jednoho pracovníka m³ /os.*

2. Stanovení ukazatelů energetické účinnosti kotlen

Cílem je provádět každoroční kontrolu účinnosti kotlů a jejich porovnávání s požadavky vyhlášky č.441/2012 Sb., o minimální účinnosti zdrojů el. energie a tepla a přijímání nápravných opatření. Konkrétně budou stanoveny tyto ukazatele:

- *Energetická účinnost dodávky tepla %*
- *Klimatická náročnost dodávky tepla t.CO₂/ m²*
- *Měrná spotřeba paliva na dodávku tepla GJ_{pal} / GJ_{dod}*

3. Stanovení nákladové náročnosti organizačních jednotek

- *Měrné náklady na výrobu a dodávku tepla – Kč/ GJ*
- *Měrné náklady na spotřebu tepla – Kč/ m²*
- *Měrné náklady na spotřebu el. energie – Kč/ kWh, Kč/m²*
- *Měrné náklady na spotřebu vody – Kč/ os.*

4. Další ukazatele

- *Celkové roční náklady na energii příspěvkových organizací obce - tis.Kč / rok*
- *Celková roční spotřeba energie příspěvkových organizací obce - GJ / rok*
- *Roční úspory energie příspěvkových organizací obce - GJ/ rok*
- *Vynaložené investiční prostředky v energetickém hospodářství obce - tis.Kč/ rok*

Akční plány managementu hospodaření s energií

Roční akční plán bude vycházet z výchozích hodnot ukazatelů energetické náročnosti organizačních jednotek, jejich nákladové náročnosti a energetické účinnosti zdrojů tepla a formulace cílových ročních hodnot a střednědobých cílových hodnot.

Na základě realizovaného interního benchmarkingu založeného na analyzování a porovnávání dat o energetické náročnosti jednotlivých organizací obce bude možné identifikovat organizace či zdroje tepla s neodůvodněně vysokou spotřebou energie a tedy i nákladovostí. Na tyto organizace, kromě dalších činností, je třeba se zaměřit a podrobit je hlubší analýze s návrhem opatření např. formou energetického auditu.

Kromě přijetí nápravných opatření bude roční akční plán vytvářet, implementovat a udržovat dokumentované energetické cíle a cílové hodnoty u relevantních funkcí, úrovní, procesů nebo zařízení uvnitř organizace. Pro dosahování cílů a cílových hodnot musí být vytvořeny časové rámce. Cíle a cílové hodnoty musí být v souladu s energetickou politikou. Při stanovování a přezkoumávání cílů musí se brát v úvahu právní a další požadavky, významné oblasti užití energie a příležitosti ke snižování energetické náročnosti

identifikované přezkoumáním spotřeby energie. Musí také brát v úvahu finanční, provozní a obchodní podmínky, technologické možnosti a názory zainteresovaných stran.

Akční plán musí zahrnovat tyto aspekty:

- přiřazení odpovědností;
- prostředky a časové rámce, v nichž má být jednotlivých cílových hodnot dosaženo;
- stanovení metod ověřování snižování energetické náročnosti;
- stanovení metod ověřování výsledků,
- ekonomickou efektivnost opatření.

Akční plán rovněž musí identifikovat a plánovat provozní činnosti a činnosti údržby, které mají vztah k významným oblastem užití energie a které jsou v souladu s energetickou politikou, cíli, cílovými hodnotami, aby bylo zajištěno, že jsou prováděny za specifikovaných podmínek. Toho lze dosáhnout prostřednictvím:

- vytváření a stanovování kritérií efektivního provozu a údržby tam, kde by jejich absence mohla vést k významné odchylce od efektivní energetické náročnosti;
- provozování a údržby zařízení, procesů, systémů a vybavení v souladu s provozními kritérii;
- vhodné komunikace provozních nástrojů řízení.

Výsledky analýzy stávajícího stavu energetiky organizačních jednotek je vhodné formulovat do podoby zásobníku příležitostí snižování energetické náročnosti budov a instalovaných energetických zařízení a to samostatně pro opatření na straně konečného užití energie a na straně stávajících výrobních a distribučních energetických zařízení.

Zásobník příležitostí na straně výrobních a distribučních energetických zařízení je vhodné směřovat na tyto okruhy:

- využití kombinované výroby tepla a elektřiny v systému zásobování teplem,
- substituce energetických zařízení s nízkou účinností a vysokými provozními náklady,
- využití ekonomicky nadějných zdrojů obnovitelné energie a druhotných zdrojů energie,
- implementace měřicí a regulační techniky,
- zlepšování tepelné izolace energetických výrobních a dopravních zařízení,
- eliminace ztrát v distribučních systémech vlivem nevhodných provozních parametrů, dimenzí a izolací,
- zefektivnění způsobu přípravy TV.

Zásobník příležitostí na straně užití energie směřovat zejména do těchto oblastí efektivního užití energie:

- užití spotřebičů s nízkou energetickou náročností,
- zvyšování tepelné ochrany stavebních konstrukcí objektů,
- hospodárné provozování energetických spotřebičů,
- instalace měřicí a regulační techniky,
- pravidelná údržba spotřebičů,

- vyregulování otopných systémů,
- zvyšování podílu využití utilizačních zařízení,
- implementace efektivních osvětlovacích soustav,
- optimalizace odběrových diagramů elektřiny s ohledem na rezervovanou kapacitu
- instalace moderních pohonů pracujících s elektromotory s nízkými měrnými ztrátami, účinnou ventilací a ekonomickou regulací na bázi frekvenčních měničů
- decentralizace přípravy TV resp. regulace cirkulace
- optimalizace obchodních podmínek dodávek energie

K.1.13.3 Monitorování spotřeby energie, záznamy

Důležitou součástí energetického managementu je činnost spojená s prováděním, zaznamenáváním a udržováním záznamů o přezkoumání spotřeby energie. K tomuto účelu budou využívány jednak stávající měřidla, jednak nově instalovaná měřidla. Monitorování musí účelně zabezpečovat průběžné provádění přezkoumání spotřeby energie a její dokumentování. Aby monitorovací systém umožnil efektivní provádění přezkoumání spotřeby energie, je třeba ho vytvářet s cílem zajistit:

- a) analyzování užití energie a její spotřebu na základě měření a dalších dat, tj. na základě analyzování užití a spotřeby energie a identifikovat oblasti významného užití energie, tj.
 - a. identifikovat zařízení, vybavení, systémy, procesy a pracovníky, kteří významným způsobem ovlivňují užití a spotřebu energie;
 - b. identifikovat další významné proměnné ovlivňující významné užití energie;
 - c. určovat současnou energetickou náročnost zařízení, vybavení, systémů a procesů týkajících se identifikovaných významných užití energie;
 - d. odhadovat budoucí užití a spotřebu energie;
- b) identifikovat, stanovit priority a zaznamenávat příležitosti pro snižování energetické náročnosti.

Systém monitoringu a měření má za cíl vytvářet základní stavy spotřeby energie na základě informací z úvodního přezkoumání spotřeby energie při zohlednění dat z časového úseku, který je vhodný vzhledem k užití a spotřebě energie organizace. Změny energetické náročnosti budou porovnávány se základním stavem spotřeby energie.

Základní stavy spotřeby energie budou udržovány a zaznamenávány formou měsíčních záznamů o stavu a vývoji spotřeby energie organizací obce, které budou vypracovávat pověřené pracovníci organizačních jednotek a předávat je manažerovi EnMS Statutárního města Jihlavy.

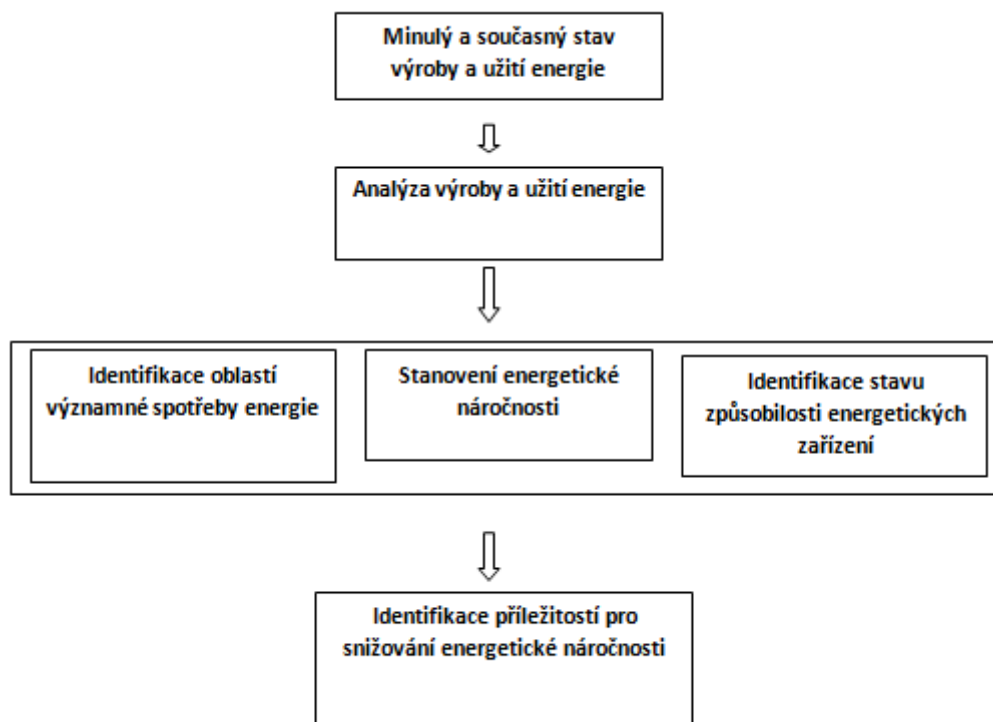
Proces monitoringu je nezbytné založit na plnění následujících funkcí:

- měření: jedná se o zajištění měření užití a výroby jednotlivých forem energie měřicími přístroji umístěnými na vymezených domovních zařízeních a technologických jednotkách organizace. Intervaly měření budou týdenní a denní, které nahradí měsíční faktury za dodávky energie, jež nejsou postačující, neboť neumožňují řízení v reálném čase,

- usměrňování: jedná se o stanovení cílové úrovně pro každé středisko či organizaci vztahem užití energie na míru výkonu příslušné činnosti, např. k venkovní teplotě, počtu tříd, lůžek apod.,
- analýza: jedná se o založení periodického systému reportingu, nejčastěji týdenního, jenž poskytuje údaje o spotřebě energie každého střediska či organizace a identifikuje odchylky v podobě energetických úspor či nadspotřeby energie resp. úspor nákladů či nárůstu nákladů. Zjištěná odchylka vyžaduje analýzu, na níž bude navazovat podrobněji šetření a sjednání nápravy.
- zajištění odpovědnosti: jedná se o účinný způsob, kdy stanovením odpovědnosti příslušným osobám je zajištěno dosahování závazků,
- řídící skupina: ustavená energetická skupina bude pravidelně projednávat způsoby, jak zlepšit efektivnost a jak za účelem nápravy postupovat. Výsledky se budou zveřejňovat na principu pravidelné zpětné vazby k efektivnosti hospodaření s energií, která podporuje vyšší informovanost a motivaci ke zlepšování,
- rozhodování: provedení nápravného opatření ke snížení plýtvání energií. Systém monitoringu odhaluje ztráty energie a všechny zapojené osoby musí učinit rozhodnutí o realizaci opatření ke zlepšení situace. Monitoring tedy napomáhá identifikovat problémy a na základě této identifikace pak lze vykonat nápravná opatření. Pro dosažení úspor či cílů energetické náročnosti provozu organizací je tedy nezbytné jednání, jehož výsledkem je formulace opatření a zodpovědnosti za jejich realizaci.

Výstupem systému monitoringu je vhodné koncipovat do formy měsíčních záznamů o provozu a ročního vyhodnocení činnosti organizačních jednotek obce. Obsahem měsíčního záznamu o provozu organizační jednotky obce by měly minimálně být tyto informace o:

- Vývoji spotřeby energie a nákladovost dodávky energie,
- Spolehlivosti (poruchovost) dodávek energie a vody,
- Splnění legislativních povinností (např. kontrola kotlů, klimatizace apod.),
- Investiční činnosti,
- Provedení běžné údržby a revize zařízení,
- Realizace mimořádných oprav za účelem odstranění poruch a havárií,



Obrázek 18: Schéma přezkoumání systému managementu (zdroj: Zpracovatel ÚEK)

Na základě provedeného přezkumu uplynulého období procesu EnMS budou přijata rozhodnutí týkající se:

- změn energetické náročnosti organizací;
- změn energetické politiky;
- změn ukazatelů energetické náročnosti EnPI;
- změn cílů, cílových hodnot a dalších součástí EnMS v souladu se závazkem organizace k neustálému zlepšování;
- změn přidělování finančních zdrojů,
- změn personálního zajištění.

K.1.13.4 Kontrola a auditní činnost

Proces energetického managementu organizačních jednotek obce se neobejde bez kontroly plnění cílů a ukazatelů energetického hospodářství jednotek a obce. Dobrá znalost aktuálního stavu energetického hospodářství je relevantním podkladem pro další rozhodování či přijímání nápravných a preventivních opatření za účelem dosažení stanovených cílů v oblasti energetické náročnosti.

Stanovení objektivního stavu hospodaření s energií a energetického hospodářství v organizacích je podmíněno uskutečněním interního auditu EnMS, který bude realizován vybranými externími odborníky (nejlépe energetickými specialisty), kteří zajistí nezávislé a objektivní posouzení současného stavu systému ve vztahu k formulované energetické politice a ukazatelům energetické náročnosti a účinnosti.

Cílem interních auditů je zjištění o EnMS, že je:

- v souladu s plánovanými opatřeními managementu hospodaření s energií organizace a obce;
- v souladu se stanovenými energetickými cíli a cílovými hodnotami organizační jednotky obce;
- efektivně implementován a udržován a snižuje energetickou náročnost.

Plán interních auditů bude respektovat stavy a význam auditovaných organizací s ohledem na významnost spotřeby energie, dosahované výsledky energetické náročnosti, nákladovosti a plnění procesů EnMS v podmínkách organizace.

Výsledky interního auditu budou prezentovány písemnou zprávou o výsledku interního auditu EnMS organizační jednotky resp. EnMS obce. Konkrétní obsah auditu se odvíjí od činnosti, používaných formách energie, velikosti systému, technologií transformací energie apod. Pro tyto účely je vhodné využít buď čerstvých výsledků analýzy stávajícího stavu systému z provedeného energetického auditu, nebo použít metodického postupu zpracování energetického auditu.

K.1.14 Využití alternativních paliv v dopravě

V souladu s platnou Územní energetickou koncepcí Kraje Vysočina je v doporučené variantě uvažováno se shodným cílem v této oblasti, a to zvyšovat podíl vozidel na alternativní paliva a pohony v souladu s národními strategiemi. Tedy především Národním akčním plánem čisté mobility.

V souladu s tímto cílem doporučená varianta předpokládá postupnou obnovu vozového parku města vč. příspěvkových organizací na bázi pořízení vozidel s alternativním palivem a po roce 2020 masovější využívání elektromobilů, příp. vozy s hybridním pohonem. Podpora výstavby dobíjecích stanic pro elektromobily. V oblasti veřejné dopravy je vhodné, v rámci výběrových řízení na provoz veřejné dopravy, upřednostňovat dopravce využívající dopravní prostředky na alternativní paliva.

K.1.15 Opatření realizace ÚEK Statutárního města Jihlavy

K.1.15.1 Opatření pro hospodárné nakládání s energií

Zvyšování energetické účinnosti je nezbytné zajišťovat využitím těchto nástrojů v jednotlivých oblastech spotřeby:

Obyvatelstvo:

- substituce tuhých fosilních paliv ekologicky vhodnějšími zdroji energie, zejména OZE (včetně biomasy) a zemní plyn (v plynofikovaných částech města),
- modernizace zdrojů tepla s cílem zvýšení energetické účinnosti spalovacího procesu a minimalizace negativních dopadů na ovzduší včetně modernizace řídicích systémů otopných soustav,
- zlepšování tepelně - technických vlastností vytápěných budov a výstavba či rekonstrukce budov na bázi nízkoenergetických, případně pasivních budov,
- náhrada světelných zdrojů za úsporné zdroje (LED),

- maximalizace využívání energeticky účinných spotřebičů třídy A,
- využití obnovitelných zdrojů energie, zvláště biomasy, tepelných čerpadel a FVE,
- postupný nárůst kombinované výroby elektřiny a tepla v domácnostech (využívání tzv. mikrokogenerace).

Průmysl:

- modernizace stávajících zdrojů tepla na bázi vyššího využití kombinované výroby elektřiny a tepla,
- modernizace řídicích a regulačních systémů otopných soustav,
- zlepšování tepelně - technických vlastností průmyslových budov,
- maximalizace efektivního využití druhotných zdrojů tepla,
- modernizace technologických zařízení,
- substituce tuhých paliv za zemní plyn, či OZE (včetně biomasy),
- zavádění systémů managementu hospodaření s energií s využitím ČSN EN ISO 50001 s cílem snižování energetické náročnosti produkce.

Občanská vybavenost:

- modernizace systémů vytápění za účelem zvýšení energetické efektivnosti,
- zlepšování tepelně - technických vlastností stávajících budov, výstavba budov s téměř nulovou spotřebou energie,
- zvýšení efektivnosti systémů TZB (např. instalace rekuperace ve vzduchotechnických systémech, modernizace systémů chlazení, využití pohonu s frekvenčně řízenými pohony, atd.),
- modernizace osvětlovacích soustav na bázi LED technologie,
- využití OZE při výrobě el. energie, tepla a chladu.

Systémy SZT:

- modernizace, resp. zvýšení efektivnosti, distribučních systémů (rozvodů a výměňkových stanic),
- zvýšení účinnosti při výrobě tepla,
- instalace kombinovaných zdrojů elektřiny a tepla,
- substituce tuhých fosilních paliv za zemní plyn či biomasu,
- zvýšení podílu OZE (včetně biomasy) na výrobě teplené energie pro SZT,
- využití dodávek tepla z druhotných zdrojů energie.

Doprava:

- zvyšování podílu využití elektrické energie a zemního plynu, resp. jiných alternativních zdrojů v hromadné dopravě,

- podpora elektromobility v osobní dopravě,
- zajištění přednostního využívání elektrické energie a zemního plynu v dopravních prostředcích v organizačních složkách města,
- podpora rozvoje sítě pro využití elektrické energie a zemního plynu v osobní a hromadné dopravě.

K.1.15.2 Opatření k využití obnovitelných zdrojů energie

Při aplikaci využití obnovitelných zdrojů energie je třeba vycházet z reálných možností založených na technické a ekologické proveditelnosti a ekonomické výhodnosti, které lze formulovat takto:

- Vzhledem k místním podmínkám není na území města předpokládáno vybudování zdrojů využívající energii větru,
- Na území města je předpokládáno zvýšení podílu využití biomasy na celkové spotřebě paliv a energie (celkově je však, vzhledem k plánovaným úsporám, předpokládána stagnace spotřeby). Nárůst podílu je předpokládán především v sektoru domácností (kotle na dřevěné pelety, štěpku, atd.), kde bude biomasa (společně se zemním plynem a tepelnými čerpadly) substituovat tuhá paliva a v podnikatelském sektoru vlivem zvýšení podílu biomasy na výrobě tepla pro SZT,
- Případné další využití bioplynu je vhodné za přijatelných ekonomických podmínek pouze v místě jeho vzniku a s následným využitím vyrobeného tepla pro soustavu SZT (stávající, či nově vybudovanou). S ohledem na místní poměry ve městě nelze předpokládat masivní výstavbu bioplynových stanic,
- Využití energie okolního vzduchu je vhodné a předpokládá se jeho významné využití. Její využití na bázi tepelných čerpadel vzduch – voda je účelné zejména pro potřeby individuálního vytápění rodinných a bytových domů, ale též částečně ve veřejném sektoru. Nutnou podmínkou je disponibilita bivalentního zdroje energie, tedy dostatečná přenosová kapacita distribučního systému elektřiny v daném místě, resp. budování střešních FVE či dostupnost zemního plynu (v případě, kdy je bivalentním zdrojem plynový kotel),
- Využití energie povrchové vody na bázi tepelných čerpadel voda – voda je vhodné u spotřebitelských systémů situovaných v blízkosti vodních toků a ploch, či v místech se spodní vodou (studny). Vhodné je využití pro potřeby individuálního vytápění – především u rodinných domů. Nutnou podmínkou je disponibilita bivalentního zdroje energie, tedy dostatečná přenosová kapacita distribučního systému elektřiny v daném místě, resp. budování střešních FVE či dostupnost zemního plynu (v případě, kdy je bivalentním zdrojem plynový kotel),
- Využití energie tepla ze země pomocí zemních kolektorů v malé hloubce na velké ploše, či vytvoření zemního vrtu na bázi tepelných čerpadel země – voda (nejedná se však o systém využívající vysokopotenciální geotermální energii). Vhodné je využití pro potřeby individuálního vytápění – především u rodinných domů. Nutnou podmínkou je disponibilita

bivalentního zdroje energie, tedy dostatečná přenosová kapacita distribučního systému elektřiny v daném místě, resp. budování střešních FVE či dostupnost zemního plynu (v případě, kdy je bivalentním zdrojem plynový kotel),

- Využití energie vodního spádu na bázi malých vodních elektráren není na území města účelné,
- Využití sluneční energie je vhodné zejména pro ohřev teplé vody, a to jak v rodinných domech, tak i v obytných domech s centrální přípravou TV. Účelná je aplikace i v systému SZT, jako efektivnější alternativa přípravy TV v mimotopném období. Problematická však může být v případě implementace do systému SZT s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla, neboť snížení poptávky po teple v letních měsících může omezit či eliminovat výrobu elektrické energie. Tuto skutečnost je, při případné rekonstrukci zdroje zohlednit. Využití sluneční energie pro vytápění je doporučitelné zejména pro individuální účely, avšak za podmínky disponibility elektrické energie, zemního plynu, či biomasy jako bivalentního zdroje energie,
- Využití sluneční energie je rovněž vhodné pro výrobu elektřiny, a to prakticky na všech budovách (rodinné domy, bytové domy, domy ve veřejném sektoru i budovy pro průmysl). Podmínkou je však dostatečná statická únosnost střechy.

Z hlediska systémového, tedy z hlediska zajišťujícího splnění hlavního cíle celého územního programu, tj. snížení dovozní závislosti, zvýšení bezpečnosti dodávek energie a zlepšení kvality ovzduší a snížení produkce CO₂, lze specifikovat následující priority v oblasti využití obnovitelných zdrojů energie:

- spalováním biomasy především malých stacionárních zdrojů znečišťování, jako náhrady za doposud spalované hnědé či černé uhlí,
- spalování biomasy ve středních a malých stacionárních zdrojích znečišťování pro zajišťování energetických potřeb nově budovaných územních zón, zejména tam, kde není oblast plynofikována,
- využití sluneční energie pro ohřev TV v rodinných a obytných domech a výrobu elektřiny a zvýšení tak soběstačnosti v zásobování elektřinou,
- využití tepelných čerpadel a biomasy v oblasti zásobování budov teplem.

Využití obnovitelných zdrojů energie je nezbytné implementovat za předpokladu splnění podmínek ekonomické přijatelnosti v daných mezích a s respektováním stavu znečištění životního prostředí.

K.1.15.3 Opatření k zajištění spolehlivosti zásobování energií

Pořizovatel územní energetické koncepce je povinen dbát na zajišťování spolehlivých dodávek energie jednotlivým spotřebitelským systémům ze strany dodavatelů energie. Dodavatelé energie naopak mají podle energetického zákona č. 458/2000 Sb., povinnost zajištění spolehlivých dodávek energie.

V rámci zajištění spolehlivosti zásobování energií lze za účelné považovat tato opatření k zajištění spolehlivých dodávek energie:

- specifikace výrobních a distribučních systémů relevantních pro monitorování spolehlivosti dodávek energie,
- projednání havarijních plánů zpracovaných pro jednotlivé liniové systémy zásobování energie s jejich vlastníky a zajištění případné jejich aktualizace,
- specifikace spotřebitelských systémů s mimořádnými prioritami v oblasti spolehlivosti zásobování energií,
- specifikace hlavních problémů v oblasti spolehlivosti dodávek energie a zpracování,
- zajištění systémů pravidelných aktualizací priorit,
- při výstavbě nových decentrálních zdrojů elektrické energie uvažovat s možnou implementací do systémů tzv. ostrovů v elektrizační soustavě,
- podpora budování technologií smart grids.

K.1.15.4 Opatření k zajištění vzdělávání a propagace hospodárného užití energie

Pořádání seminářů pro občany, propagace státních programů na podporu úspor energie, informační systém (publikace, místní sdělovací prostředky, internet, sociální sítě, poradenské středisko, apod.).

Zvyšování povědomí o hospodaření s energií, propagace činnosti poradenských, informačních a konzultačních středisek (EKIS).

Pravidelně prezentovat výsledky města v oblasti úspor energie a propagace progresivních projektů v oblasti výroby a užití energie (například pomocí webových stránek, sociálních sítí, místních sdělovacích prostředků, atd.).

K.1.15.5 Hlavní opatření pro jednotlivé cílové skupiny

K.1.15.5.1 Obyvatelstvo

Poř. č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Tepelná ochrana budov	Zlepšení tepelně - technických vlastností objektů, zateplení jednotlivých částí konstrukce
2	Otopná soustava	Náhrada zdrojů tepla (kotlů, lokálních topidel) za účinnější, zaregulování otopné soustavy, včetně instalace směšovacích uzlů, zónová regulace, optimalizace přípravy TV. Implementace alternativních zdrojů energie.
3	Hospodárnost	Energeticky uvědomělé a úsporné chování spotřebitelů, instalace měřidel spotřeby, pořízení energeticky efektivních spotřebičů apod.
4	Osvěta	Zvyšování povědomí o hospodaření s energií, propagace činnosti poradenských, informačních a konzultačních středisek (EKIS) při MPO a energetické agentury Kraje Vysočina, pořádání seminářů pro občany, propagace státních programů na podporu úspor energie, informační systém (publikace, sdělovací prostředky, internet, apod.)

Poř. č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
5	Obnovitelné zdroje energie	Využití biomasy, energie prostředí a solární energie na bázi ekonomicky efektivních projektů a využití operačních programů či státních programů.
6	Výstavba	Výstavba bytových a rodinných domů na bázi nízkoenergetických budov resp. budov s téměř nulovou potřebou energie.

K.1.15.5.2 Služby a drobné podnikání, veřejné služby

Poř. Č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Energetický audit	Analýza hospodaření s energií, návrh úsporných opatření, formulace optimální varianty projektu úspor
2	Tepelná ochrana budov	Zlepšení tepelně - technických vlastností objektů, zateplení jednotlivých částí konstrukce
3	Otopná soustava	Náhrada zdrojů tepla (kotlů, lokálních topidel) za účinnější, zaregulování otopné soustavy, včetně instalace směšovacích uzlů, zónová regulace, optimalizace přípravy TV, zpětné získávání tepla.
4	Osvětlovací soustava	Modernizace zdrojů světla (náhrada zářivek, žárovek a výbojek za efektivnější), regulace osvětlovacích soustav a jejich regulace, modernizace soustav veřejného osvětlení.
5	Hospodárnost	Energeticky uvědomělé a úsporné chování spotřebitelů, instalace měřidel spotřeby, pořízování energeticky efektivních spotřebičů apod.
6	Osvěta	Zvyšování povědomí o hospodaření s energií, propagace činnosti poradenských, informačních a konzultačních středisek (EKIS) při MPO, propagace státního programu na podporu úspor energie, informační systém (publikace, sdělovací prostředky, internet, apod.), organizace seminářů pro energetické manažery
7	Obnovitelné zdroje energie	Využití biomasy, energie prostředí, solární energie, kombinované výroby elektřiny a tepla na bázi ekonomicky efektivních projektů.
8	Energetický management	Systém řízení výroby a spotřeby energie, monitorování spotřeby, energie ve vztahu k produkci, informační systém, motivace zaměstnanců k úsporám dle ČSN EN ISO 50001
9	EPC	Projekty úspor energie hrazené třetí stranou, přičemž prvotní investiční náklady jsou hrazeny výnosy z dosažených úspor.
10	Investice	Výstavba budov s téměř nulovou spotřebou energie, nákup energeticky úsporných spotřebičů

K.1.15.5.3 Průmysl

Poř. č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Energetický audit	Analýza hospodaření s energií, návrh úsporných opatření, formulace optimální varianty projektu úspor
2	Energetický management	Systém řízení výroby a spotřeby energie, monitorování spotřeby, energie ve vztahu k produkci, informační systém, motivace zaměstnanců k úsporám dle ČSN EN. ISO 50001.
3	Tepelná ochrana budov	Zlepšení tepelně - technických vlastností objektů, zateplení jednotlivých částí stavebních konstrukcí.
4	Otopná soustava	Náhrada zdrojů tepla účinnějšími, snižování vlastní spotřeby při výrobě tepla, modernizace systémů vytápění a větrání, snižování ztrát v distribuci, zaregulování soustavy, využití druhotných zdrojů tepla, regulace a optimalizace technologických spotřebičů tepla, optimalizace přípravy TV.
5	Kogenerace	Účelná aplikace kombinované výroby tepla a elektřiny.
6	Osvětlovací soustava	Modernizace zdrojů světla (náhrada zářivek, žárovek a výbojek za efektivnější), regulace osvětlovacích soustav a jejich regulace.
7	El. pohony	Modernizace el. pohonů, regulace otáček, optimalizace provozu, vysoce účinné motory.
8	EPC	Projekt úspor energie hrazený třetí stranou, přičemž prvotní investiční náklady jsou hrazeny výnosy z dosažených úspor.
9	Hospodárnost	Energeticky úsporné chování všech zaměstnanců podniku.
10	Osvěta	Zvyšování povědomí o hospodaření s energií, činnost poradenských, informačních a konzultačních středisek (EKIS) při MPO, státní programy na podporu úspor energie, informační systém (publikace, sdělovací prostředky, internet, apod.)
11	Investice	Modernizace technologických zařízení na základě implementace technologií s využitím finanční podpory z operačních programů EU.

K.1.15.5.4 Energetické společnosti

Poř. č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Energetický audit	Analýza hospodaření s energií, návrh úsporných opatření, formulace optimální varianty projektu úspor.
2	Energetický management	Systém řízení výroby a spotřeby energie, monitorování spotřeby, energie ve vztahu k produkci, informační systém, motivace zaměstnanců k úsporám dle ČSN EN. ISO 50001.

Poř. č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
3	Hospodárnost	Provozování energetických zařízení na bázi optimální hospodárnosti (maximalizace účinnosti výroby a distribuce energie).
4	Osvěta	Zvyšování povědomí o hospodaření s energií, činnost poradenských a informačních středisek (publikace, sdělovací prostředky, internet, apod.). Finanční podpora využívání energeticky úsporných spotřebičů.
5	Investice	Budování zdrojů na bázi vysoceúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla, výstavba rozvodů na bázi minimalizace energetických ztrát. Budování inteligentních sítí (Smart grids).

K.1.15.5.5 Doprava

Poř. č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Energetický management	Systém řízení dopravy a spotřeby energie, monitorování spotřeby, energie ve vztahu k výkonům, informační systém, motivace zaměstnanců k úsporám dle ČSN EN ISO 50001.
2	Hospodárnost	Provozování dopravních zařízení na bázi optimální hospodárnosti (minimalizace spotřeby PHM). Využití alternativních paliv.
3	Osvěta	Zvyšování povědomí o hospodaření s energií a ochrany ŽP. Podpora automobilové dopravy využívající alternativní zdroje.
4	Investice	Budování nabíjecích stanic a stanic na stlačený zemní plyn. Substituce vysoceemisioních motorů za nízkoemisioní.

K.1.16 Zpracování akčního plánu k ÚEK

Jako další krok k naplnění cílů vítězné varianty ÚEK je nutné vytvořit Akční plán k Územní energetické koncepci Statutárního města Jihlavy, tak jak je v hlavních oblastech navržen v kapitole G. Hlavní cíle. Tento akční plán by měl stanovit konkrétní postupy k naplnění výše uvedených cílů ÚEK včetně předpokládaných nákladů a stanovení konkrétních odpovědí za realizaci.

Akční plán je nejčastěji zpracováván na návrhové období 5 let. Po uplynutí tohoto období by měl být akční plán vyhodnocen a případně aktualizován. Tato aktualizace by měla být vypracována s ohledem nejen na výsledky vyhodnocení akčního plánu, ale též na případnou aktualizaci územní energetické koncepce, která může vzejít z povinně zpracovávané Zprávy o uplatňování územní energetické koncepce (viz zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění, §4, odst. (7)).

L. SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, ZKRATEK A POUŽITÝCH ZDROJŮ

L.1 Seznam obrázků

Název:	Strana
Obrázek 1: Mapa jednotlivých částí města Statutárního města Jihlavy	16
Obrázek 2: Města nad 10 000 obyvatel v Kraji Vysočina	17
Obrázek 3: Kartogram - počet obyvatel s trvalým v jednotlivých ORP Kraje Vysočina ³	19
Obrázek 4: Mapa klimatických oblastí v ČR (zdroj: www.migesp.cz)	26
Obrázek 5: Průměrné teploty vzduchu za období 1981 – 1910 v ČR (zdroj: ČHMÚ)	26
Obrázek 6: Průměrná teplota vzduchu v roce 2017 v ČR (zdroj: ČHMÚ)	27
Obrázek 7: Průměrný roční úhrn srážek v období 1981 – 2010 v ČR (zdroj: ČHMÚ)	27
Obrázek 8: Průměrný roční úhrn srážek v roce 2017 v ČR (zdroj: ČHMÚ)	28
Obrázek 9: Schéma sítí 400, 220 a 110 kV v oblasti působnosti E.ON Distribuce	47
Obrázek 10: Schéma DS a PS na území měst Jihlava a Havlíčkův Brod ¹²	48
Obrázek 11: Schéma možností úspor energie (zdroj: zpracovatel ÚEK)	126
Obrázek 12: Schéma stanovení úspor v rodinných domech	128
Obrázek 13: Schéma stanovení úspor v bytových domech	129
Obrázek 14: Strategické cíle Kraje Vysočina	148
Obrázek 15: Znázornění možných tras teplovodu pro využití odpadního tepla z výroby ve společnosti KRONOSPAN	212
Obrázek 16: Schéma implementace EnMS (zdroj: zpracovatel ÚEK)	222
Obrázek 17: Stanovení ukazatelů energetické náročnosti (Zdroj: Zpracovatel ÚEK)	224
Obrázek 18: Schéma přezkoumání systému managementu (zdroj: Zpracovatel ÚEK)	229

L.2 Seznam tabulek

Tabulka 1: Vývoj počtu obyvatel s trvalým pobytem ve Statutárním městě Jihlavě v letech 2013 – 2017	18
Tabulka 2: Projekce vývoje počtu obyvatel	20
Tabulka 3: Počty obytných domů – dle velikostních skupin (2011).....	20
Tabulka 4: Počty bytů v obytných domech – dle velikostních skupin (2011)	21
Tabulka 5: Počet dokončených bytů/domů na území města v letech 2011 až 2017	22
Tabulka 6: Trend vývoje počtu dokončených bytů/domů na území města v letech 2011 až 2017	22
Tabulka 7: Předpokládaný vývoj počtu domů v návrhovém období ÚEK	23
Tabulka 8: Základní územní charakteristika Statutárního města Jihlavy	25
Tabulka 9: Vybrané ukazatele kategorizace klimatických oblastí ČR	25
Tabulka 10: Přehled průměrných měsíčních teplot v letech 2013 - 2017 v Kraji Vysočina	28
Tabulka 11: Výpočtové údaje dle ČSN 38 3350.....	29
Tabulka 12: Přehled klimatických dat v letech 2013 – 2017	29
Tabulka 13: Struktura domovního fondu v Jihlavě (2011).....	31
Tabulka 14: Stáří domů v Jihlavě	31
Tabulka 15: Počet bytových jednotek v bytových domech podle způsobu vytápění a energie využívané k vytápění	34
Tabulka 16: Počet bytových jednotek v rodinných domech podle způsobu vytápění a energie využívané k vytápění	34
Tabulka 17: Konečná spotřeba jednotlivých paliv a energie v sektoru domácností (2017)	35
Tabulka 18: Spotřeba jednotlivých paliv a energie ve veřejném sektoru (2017).....	38
Tabulka 19: Počty subjektu v jednotlivých sekcích podnikatelského sektoru	40
Tabulka 20: Spotřeba paliv a energie ekonomických subjektů s počtem zaměstnanců 20 a více (2017).....	41
Tabulka 21: Spotřeba a výroba elektřiny a spotřeba paliv velkých průmyslových spotřebitelů energie (2017)	41
Tabulka 22: Spotřeba jednotlivých paliv a energie v podnikatelském sektoru (2017)	42
Tabulka 23: Předpokládaný vývoj spotřeby elektřiny velkých průmyslových spotřebitelů energie (výchozí rok 2017).....	43
Tabulka 24: Konečná spotřeba paliv a energie v jednotlivých sektorech (2017)	44
Tabulka 25: Seznam výroben elektrické energie na území města (bez zdrojů OZE)	49
Tabulka 26: Seznam výroben elektrické energie využívající OZE	49
Tabulka 27: Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství (2017).....	50
Tabulka 28: Spotřeba elektřiny podle kategorie odběru (2017)	51
Tabulka 29: Provedené investice do rozvoje a obnovy elektrizační soustavy v letech 2013 – 2017.....	51
Tabulka 30: Plánované investice do rozvoje a obnovy elektrizační soustavy do roku 2042.....	53
Tabulka 31: Spotřeba zemního plynu podle katastrálních území a kategorie odběru v m ³ (2017).....	54
Tabulka 32: Spotřeba zemního plynu podle katastrálních území a kategorie odběru v MWh (2017)	54
Tabulka 33: Počet odběrných a předávacích míst podle velikosti ročního odběru zemního plynu (2017).....	56
Tabulka 34: Vývoj počtu odběratelů zemního plynu podle kategorie odběru.....	57

Tabulka 35: Vývoj spotřeby zemního plynu podle kategorie odběru v m ³	58
Tabulka 36: Vývoj spotřeby zemního plynu podle kategorie odběru v MWh	58
Tabulka 37: Provedené investice do rozvoje a obnovy plynárenské soustavy	59
Tabulka 38: Plánované investice do rozvoje a obnovy plynárenské soustavy.....	60
Tabulka 39: Popis soustav zásobování tepelnou energií – soustavy (2017)	62
Tabulka 40: Popis soustav zásobování tepelnou energií – zdroje (2017).....	63
Tabulka 41: Seznam domovních kotelen (provozovaných na základě koncese) – rok 2017	64
Tabulka 42: Analýza provozoven v soustavách zásobování tepelnou energií (2017)	65
Tabulka 43: Analýza domovních kotelen provozovaných na základě koncese (2017).....	67
Tabulka 44: Provedené a plánované modernizace a rekonstrukce v rozvodu TE	69
Tabulka 45: Provedené a plánované modernizace a rekonstrukce ve zdrojích TE	69
Tabulka 46: Provedené a plánované modernizace a rekonstrukce v domovních kotelnách	70
Tabulka 47: Bilance spotřeby paliv v jednotlivých provozovnách (2017)	70
Tabulka 48: Bilance spotřeby paliv v domovních kotelnách provozovaných na základě koncese (2017).....	71
Tabulka 49: Bilance výroby TE v jednotlivých provozovnách podle druhu paliva (2017)	71
Tabulka 50: Dodávka tepla podle úrovně předání tepelné energie (2017)	73
Tabulka 51: Průměrná předběžná cena TE podle úrovně předání a druhu paliva (2017)	77
Tabulka 52: Množství dodané tepelné energie podle úrovně předání a druhu paliva (2017).....	77
Tabulka 53: Vývoj průměrné ceny tepelné energie z ostatních paliv v jednotlivých letech.....	78
Tabulka 54: Počet bytových jednotek v bytových domech podle způsobu vytápění a energie využívané k vytápění (2011).....	82
Tabulka 55: Počet bytových jednotek v rodinných domech podle způsobu vytápění a energie využívané k vytápění (2011).....	82
Tabulka 56: Počet zdrojů tepla pořízených v rámci dotace podle technologie (2013 – 2017).....	83
Tabulka 57: Dodavatelé palivového dřeva	84
Tabulka 58: Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií (2015 - 2017)	87
Tabulka 59: Dílčí spotřeby paliv a energií podle kategorie zdroje znečištění (2015).....	87
Tabulka 60: Dílčí spotřeby paliv a energií podle kategorie zdroje znečištění (2016).....	88
Tabulka 61: Dílčí spotřeby paliv a energií podle kategorie zdroje znečištění (2017).....	88
Tabulka 62: Seznam zdrojů KVET na území města (stav k referenčnímu roku 2017)	89
Tabulka 63: Bilance výroby z KGJ v Kotelně K7 - U hřbitova	90
Tabulka 64: Bilance výroby z KGJ v Kotelně Vodní ráj.....	90
Tabulka 65: Bilance výroby v KGJ Nad Plovárnou (původní KGJ - před výměnou)	90
Tabulka 66: Bilance výroby v KGJ Nad Plovárnou (nově instalovaná KGJ).....	90
Tabulka 67: Bilance výroby z KJ Jihlava	91
Tabulka 68: Bilance výroby z KGJ Psychiatrická léčebna Jihlava	92
Tabulka 69: Bilance výroby z KGJ Psychiatrická léčebna Jihlava	92
Tabulka 70: Bilance výroby z KGJ Psychiatrická léčebna Jihlava	92
Tabulka 71: Emise základních znečišťujících látek a CO ₂ na území města (2017).....	93

Tabulka 72: Emise základních znečišťujících látek a CO ₂ podle kategorie zdroje znečištění (2017).....	94
Tabulka 73: Odhad spotřeby pohonných hmot pro chod zdrojů elektřiny při výpadku dodávek elektřiny	96
Tabulka 74: Energetická bilance - zdrojová část/celková spotřeba (2017)	102
Tabulka 75: Energetická bilance - zdrojová část/černé uhlí včetně koksu (2017)	102
Tabulka 76: Energetická bilance - zdrojová část/hnědé uhlí včetně lignitu (2017)	103
Tabulka 77: Energetická bilance - zdrojová část/zemní plyn (2017)	103
Tabulka 78: Energetická bilance - zdrojová část/biomasa (2017)	104
Tabulka 79: Energetická bilance - zdrojová část/bioplyn (2017)	104
Tabulka 80: Energetická bilance - zdrojová část/Odpad (2017)	105
Tabulka 81: Energetická bilance - zdrojová část/Jiná pevná paliva (2017)	105
Tabulka 82: Energetická bilance - zdrojová část/ Jiná plynná paliva (2017)	106
Tabulka 83: Energetická bilance - zdrojová část/ Jiné obnovitelné a alternativní zdroje energie (2017)	106
Tabulka 84: Energetická bilance - spotřební část (2017)	108
Tabulka 85: Bilance výroby a spotřeby tepla a elektřiny na území města	108
Tabulka 86: Seznam licencovaných FTV elektráren na území města	112
Tabulka 87: Teoretický potenciál výroby energie ze solární energie na území města	115
Tabulka 88: Stanovení jednotlivých potenciálů energie slunce (procentuální využití)	115
Tabulka 89: Potenciál energie slunce	116
Tabulka 90: Stanovení jednotlivých potenciálů energie prostředí (procentuální využití)	118
Tabulka 91: Potenciál energie prostředí	118
Tabulka 92: Stanovení jednotlivých potenciálů energie biomasy a bioplynu (procentuální využití)	120
Tabulka 93: Potenciál biomasy a bioplynu	121
Tabulka 94: Stanovení jednotlivých potenciálů druhotných zdrojů energie (procentuální využití)	122
Tabulka 95: Potenciál druhotných zdrojů energie	122
Tabulka 96: Teoretický potenciál dodávek energie z OZE a DZE	124
Tabulka 97: Počet domů dle data výstavby	127
Tabulka 98: Teoretický potenciál úspor vlivem zlepšení tepelně-technických vlastností	129
Tabulka 99: Teoreticky dosažitelný potenciál zvýšení efektivity výroby energie v domácnostech	130
Tabulka 100: Teoretický potenciál modernizace osvětlovacích soustav	131
Tabulka 101: Teoretický potenciál modernizace elektrických spotřebičů	131
Tabulka 102: Stanovení jednotlivých potenciálů úspor v sektoru domácností (procentuální využití)	132
Tabulka 103: Potenciál energetických úspor v sektoru domácností	132
Tabulka 104: Provedené úspory v budovách veřejného sektoru	133
Tabulka 105: Teoretický potenciál vlivem zlepšení tepelně-technických vlastností budov ve veřejném sektoru	134
Tabulka 106: Stanovení teoretické potenciálu energetických úspor vlivem zvýšení účinnosti výroby energie ve veřejném sektoru	134
Tabulka 107: Stanoví teoretického potenciálu optimalizace technických systémů budov ve veřejném sektoru	135

Tabulka 108: Teoretický potenciál modernizace osvětlovacích soustav ve veřejném sektoru	136
Tabulka 109: Teoreticky dosažitelný potenciál modernizace elektrických spotřebičů	137
Tabulka 110: Teoretický potenciál úspor ve veřejném sektoru	137
Tabulka 111: Stanovení jednotlivých potenciálů úspor ve veřejném sektoru (procentuální využití)	138
Tabulka 112: Stanovení jednotlivých potenciálů úspor ve veřejném sektoru	138
Tabulka 113: Přehled typových opatření v průmyslu	139
Tabulka 114: Stanovení teoretického potenciálu úspor vlivem realizace typových opatření	140
Tabulka 115: Stanovení jednotlivých potenciálů úspor v podnikatelském sektoru (procentuální využití)	141
Tabulka 116: Stanovení jednotlivých potenciálů úspor v podnikatelském sektoru	141
Tabulka 117: Potenciál úspor v soustavách zásobování tepelnou energií provozované na základě licence	142
Tabulka 118: Potenciál úspor v domovních kotelnách	143
Tabulka 119: Souhrn maximálního potenciálu úspor	144
Tabulka 120: Intenzita provázanosti a synergie strategických a operativních cílů Kraje Vysočina	152
Tabulka 121: Konečná spotřeba paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042	172
Tabulka 122: Spotřeba primárních paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042	174
Tabulka 123: Spotřeba primárních neobnovitelných paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042	176
Tabulka 124: Kvantifikace investičních nákladů	178
Tabulka 125: Výše úspor provozních nákladů realizací jednotlivých variant (k roku 2042)	180
Tabulka 126: Změny ve spotřebě primárních neobnovitelných paliv a energie k roku 2042	181
Tabulka 127: Veřejně prospěšné stavby pro energetiku (převzaté ze ZÚR KrV)	182
Tabulka 128: Veřejně prospěšné stavby pro elektroenergetiku dle ÚP	182
Tabulka 129: Veřejně prospěšné stavby pro elektroenergetiku dle ÚP	183
Tabulka 130: Veřejně prospěšné stavby odpadového hospodářství	183
Tabulka 131: Emisní bilance výchozího stavu (k roku 2017)	185
Tabulka 132: Emisní bilance varianty 1 – Umírněný scénář (k roku 2042)	186
Tabulka 133: Emisní bilance varianty 2 – Realistický scénář (k roku 2042)	187
Tabulka 134: Emisní bilance varianty 3 – Dekarbonizační scénář (k roku 2042)	188
Tabulka 135: Bilance skleníkových plynů (CO ₂) jednotlivých variant (k roku 2042)	190
Tabulka 136: Souhrn jednotlivých variant	191
Tabulka 137: Ekonomické vyhodnocení variant	199
Tabulka 138: Kumulativní investiční náklady variant	200
Tabulka 139: Multikriteriální hodnocení jednotlivých variant ÚEK	202
Tabulka 140: Pořadí jednotlivých variant	203
Tabulka 141: Energetická bilance výchozí varianty (konečný stav k roku 2042)	205
Tabulka 142: Energetická bilance - zdrojová část/celková spotřeba (2042)	206
Tabulka 143: Energetická bilance - zdrojová část/černé uhlí (2042)	206
Tabulka 144: Energetická bilance - zdrojová část/hnědé uhlí (2042)	207
Tabulka 145: Energetická bilance - zdrojová část/zemní plyn (2042)	207
Tabulka 146: Energetická bilance - zdrojová část/biomasa (2042)	208

Tabulka 147: Energetická bilance - zdrojová část/bioplyn (2042)	208
Tabulka 148: Energetická bilance - zdrojová část/odpad(2042)	209
Tabulka 149: Energetická bilance - zdrojová část/jiná pevná paliva (2042)	209
Tabulka 150: Energetická bilance - zdrojová část/jiná plynná paliva (2042).....	210
Tabulka 151: Energetická bilance - zdrojová část/ jiné obnovitelné a alternativní zdroje energie (2042)	210
Tabulka 152: Energetická bilance dle NV 232/2015 Sb. - spotřební část k roku 2042	211
Tabulka 153: Emisní bilance doporučené varianty (stav k roku 2042).....	214
Tabulka 154: Plánované rozvoj elektrizační soustavy do roku 2042	218
Tabulka 155: Veřejně prospěšné stavby pro energetiku (převzaté ze ZÚR KrV)	218
Tabulka 156: Veřejně prospěšné stavby pro elektroenergetiku dle ÚP	219
Tabulka 157: Veřejně prospěšné stavby pro elektroenergetiku dle ÚP	219
Tabulka 158: Veřejně prospěšné stavby odpadového hospodářství	219

L.3 Seznam grafů

Graf 1: Vývoj počtu obyvatel v letech 2013 – 2017	18
Graf 2: Projekce vývoje počtu obyvatel	20
Graf 3: Porovnání počtu domů/bytů.....	21
Graf 4: Předpokládaný vývoj počtu domů v návrhovém období ÚEK	23
Graf 5: Struktura stáří domovního fondu	32
Graf 6: Převažující způsob vybavení v bytových a rodinných domech	33
Graf 7: Převažující druh energie využívané k vytápění v bytových a rodinných domech	33
Graf 8: Konečná spotřeba paliv a energie v jednotlivých sektorech (2017)	45
Graf 9: Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství (2017).....	50
Graf 10: Spotřeba elektřiny podle kategorie odběru (2017)	51
Graf 11: Spotřeba zemního plynu podle kategorie odběru v MWh (2017).....	55
Graf 12: Počet odběrných a předávacích míst podle velikosti ročního odběru zemního plynu (2017)	56
Graf 13: Vývoj spotřeby zemního plynu podle kategorie odběru v MWh	58
Graf 14: Vývoj jednotkové ceny ze SZT – při výrobě z ostatních paliv (vážený průměr).....	78
Graf 15: Převažující způsob vybavení v bytových a rodinných domech (2011).....	80
Graf 16: Převažující druh energie využívané k vytápění v bytových a rodinných domech (2011).....	81
Graf 17: Vývoj spotřeby primárních paliv a energie v letech 2015 až 2017	85
Graf 18: Energetická bilance – zdrojová část.....	107
Graf 19: Bilance výroby a spotřeby tepla a elektřiny na území města	109
Graf 20: Konečná spotřeba paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042 (bez paliv s minimální spotřebou - se spotřebou nižší než 8 000 MWh/r).....	173
Graf 21: Spotřeba primárních paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042 (bez paliv s minimální spotřebou – se spotřebou nižší než 8 000 MWh/r).....	175
Graf 22: Spotřeba primárních neobnovitelných paliv a energie jednotlivých variant k roku 2042 (bez paliv s minimální spotřebou – se spotřebou nižší než 8 000 MWh/r)	177
Graf 23: Výše investičních nákladů jednotlivých variant	179
Graf 24: Emisní bilance jednotlivých variant (k roku 2042)	189
Graf 25: Kumulativní investiční náklady variant	200

L.4 Seznam zkratek

Zkratka	Název
BD	Bytový dům
BPS	Bioplynová stanice
ČOV	Čistírna odpadních vod
DS	Distribuční soustava
EnMS	Energetický management
EKIS	Energetické konzultační a informační středisko
EPC	Energy Performance Contracting
FTT	Fototermické panely
FTV	Fotovoltaické panely
IZS	Integrovaný záchranný systém
KGJ	Kogenerační jednotka
KVET	Kombinované výroba elektřiny a tepla
NZÚ	Nová zelená úsporám
OM	Odběrné místo
OP PIK	Operační program podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
OPŽP	Operační program životní prostředí
OZE	Obnovitelné zdroje energie
OM	Odběrné místo
PDS	Provozovatel distribuční soustavy
PEZ	Primární energetické zdroje
PS	Přenosová soustava
RD	Rodinný dům
SLDB 2011	Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2011
SZT	Soustava zásobování teplem
TE	Tepelná energie
TR	Trafostanice
TV	Teplá voda
ÚEK Města Jihlavy	Územní energetická koncepce Statutárního města Jihlavy
ÚEK KrV	Územní energetická koncepce Kraje Vysočina
ÚP Jihlavy	Územní plán Statutárního města Jihlavy
ZPF	Zemědělský půdní fond
ZÚR KrV	Zásady územního rozvoje Kraje Vysočina

L.5 Seznam použitých zdrojů

- [1] Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energii v platném znění
- [2] Nařízení vlády č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci
- [3] Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v platném znění
- [4] Soubor podkladů definovaných v Nařízení vlády č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci, Příloha č. 1, poskytovatel dat: Český hydrometeorologický ústav
- [5] Soubor podkladů definovaných v Nařízení vlády č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci, Příloha č. 1, poskytovatel dat: Držitele licence na distribuci plynu
- [6] Soubor podkladů definovaných v Nařízení vlády č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci, Příloha č. 1, poskytovatel dat: Držitelé licence na distribuci elektřiny
- [7] Soubor podkladů definovaných v Nařízení vlády č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci, Příloha č. 1, poskytovatel dat: Držitelé licence na výrobu a rozvod tepelné energie
- [8] Soubor podkladů definovaných v Nařízení vlády č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci, Příloha č. 2, poskytovatel dat: Český statistický úřad
- [9] Státní energetická koncepce, Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2014
- [10] Územní energetická koncepce Kraje Vysočina včetně příloh, SEVEN Energy, s.r.o., Energetická agentura Vysočina, 2017
- [11] Roční zpráva o trhu s elektřinou a plynem v ČR v roce 2015, OTE, a.s., 2016
- [12] Plán odpadového hospodářství statutárního města Jihlavy, 2017
- [13] Územní energetická koncepce Statutárního města Jihlavy, CITYPLAN, 2011
- [14] Zásady územního rozvoje Kraje Vysočina, DHV CR spol. s.r.o., 2018
- [15] Územní plán Jihlavy, 2017
- [16] Politika územního rozvoje České republiky ve znění aktualizace č. 1, Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Ústav územního rozvoje, 2015
- [17] Program zlepšování kvality ovzduší: zóna severovýchod – CZ05, Ministerstvo životního prostředí ČR, 2016
- [18] Národní program snižování emisí České republiky, Ministerstvo životního prostředí ČR, 2015,
- [19] Vyhláška 480/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku v platném znění
- [20] Věstník Ministerstva životního prostředí ČR 8/2016, Ministerstvo životního prostředí ČR, 2016