

Místní energetická koncepce města Humpolec



Zpracoval:	Energetická agentura Vysočiny
Datum zpracování:	31. 3. 2025

**Dílo bylo financováno z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU,
Národní plán obnovy**

Obsah

1.	Identifikační údaje	4
1.1.	Zadavatel koncepce	4
1.2.	Zpracovatel koncepce	4
1.3.	Předmět koncepce	4
2.	Analýza výchozího stavu.....	5
2.1.	Popis lokality a energetické situace	5
2.1.1.	Všeobecné údaje	5
2.1.2.	Klimatické podmínky.....	6
2.1.3.	Obyvatelstvo, sektor bydlení a sektor podnikání.....	9
2.1.4.	Stávající infrastruktura.....	10
2.1.5.	Identifikace budov v majetku města.....	14
2.1.6.	Pasportizace budov	76
2.1.7.	Ostatní budovy.....	77
2.1.8.	Cíle MEK Humpolec.....	78
2.2.	Analýza zdrojů energie.....	79
2.3.	Analýza veřejného osvětlení.....	80
2.4.	Analýza spotřeb energie	80
2.5.	Balance mezi zdroji energie a její spotřebou	84
3.	Možná řešení – zásobník projektů	86
3.1.	Řešení 1 – Vnitřní směrnice, energetický management	86
3.1.1.	Vytápění objektu.....	86
3.1.2.	Větrání – výměna vzduchu.....	88
3.1.3.	MAR – měření, regulace otopných a jiných energetických systémů v budově	89
3.1.4.	Ostatní spotřebiče.....	90
3.1.5.	Spotřeba vody + příprava teplé vody	91
3.1.6.	Umělé osvětlení.....	91
3.1.7.	Způsob užívání služebních motorových vozidel	92
3.1.8.	Plán pro případ krizového vývoje	92
3.1.9.	Nové zdroje	92
3.2.	Řešení 2 – Modernizace zdrojů tepla.....	93
3.3.	Řešení 3 – instalace FVE panelů	94

3.4.	Řešení 4 – Vývoj a modernizace SZTE	98
3.5.	Řešení 5 – Výměna výplní stavebních otvorů	99
3.6.	Řešení 6 – Zateplení městských budov	100
3.7.	Řešení 7 – Výměna osvětlení v objektech města	101
3.7.1.	Rekonstrukce veřejného osvětlení	102

4. Optimální komplexní řešení energetiky – Energetický akční plán..... 104

4.1.	Připojování městských objektů do SZTE	104
4.2.	Modernizace SZTE	104
4.2.1.	Harmonogram realizace	107
4.2.2.	Finanční zdroje pro realizaci opatření	107
4.2.3.	Ekologické vyhodnocení	108
4.1.	Instalace FVE na střechách objektů města	109
4.1.1.	Stručný popis proveditelného řešení	109
4.1.2.	Popis technického řešení	109
4.1.3.	Investiční potřeby realizovatelného řešení	110
4.1.4.	Finanční zdroje pro realizaci řešení	112
4.1.5.	Harmonogram realizace	113
4.1.6.	Ekologické vyhodnocení	113
4.2.	Shrnutí	114

Seznam obrázků, grafů a tabulek 115

Příloha č. 1 – Pasporty budov..... 120

1. Identifikační údaje

1.1. Zadavatel koncepce

Název: Město Humpolec
Adresa: Horní náměstí 300, 396 01 Humpolec
IČ: 00248266
Zastoupeno: Ing. Petr Machek, starosta
Kontaktní osoba: Mgr. Ludmila Fikarová
Telefon: 565 518 123
e-mail: ludmila.fikarova@mesto-humpolec.cz

1.2. Zpracovatel koncepce

Název: Energetická agentura Vysočiny
Adresa: Nerudova 1498/8, 586 01 Jihlava
IČ: 70938334
Zastoupeno: Ing. Zbyněk Bouda, jednatel
Kontaktní osoba: Ing. Zdeněk Bohutínský
e-mail: bohutinsky@eav.cz

1.3. Předmět koncepce

Předmět: Místní energetická koncepce města Humpolec
Datum: 31. března 2025

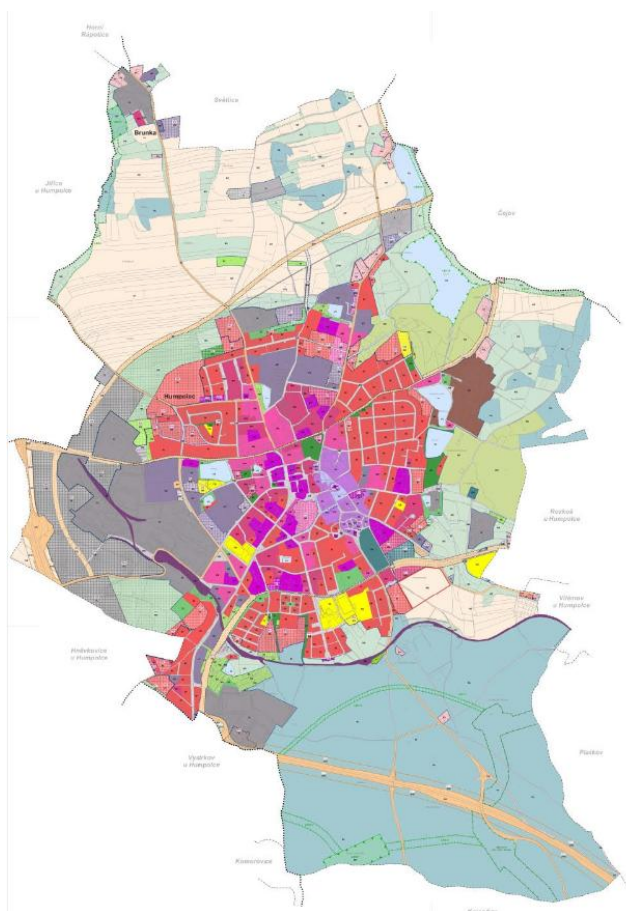
2. Analýza výchozího stavu

2.1. Popis lokality a energetické situace

2.1.1. Všeobecné údaje

Humpolec je město v okrese Pelhřimov v kraji Vysočina, 23 km severozápadně od Jihlavy, přibližně v polovině cesty po dálnici D1 mezi Brnem a Prahou. Žije zde přibližně 11 tisíc obyvatel.

Město Humpolec spravuje následující místní části - Hněvkovice, Kletečná, Krasoňov, Lhotka, Petrovice, Plačkov, Rozkoš, Světlice, Světlický Dvůr, Vilémov



Obrázek 1: Územní plán města Humpolec

2.1.2. Klimatické podmínky

Lokalita	Humpolec
Nejnižší venkovní výpočtová teplota vzduchu	-15 °C
Střední teplota venkovního vzduchu v topném období t_{es}	3,6 °C
Počet dní v topném období	257 dnů

Humpolec, ležící v kraji Vysočina, má specifické podmínky pro využití obnovitelných zdrojů energie:

Vodní energie: Humpolec se nachází v oblasti s několika menšími vodními toky, přičemž nejvýznamnějším z nich je řeka Želivka, která protéká nedaleko města. Přestože má Želivka vyšší průtok než okolní potoky, její potenciál pro výrobu elektrické energie zůstává omezený. Větší vodní elektrárny zde nejsou realizovatelné kvůli nízkému spádu a přísným legislativním požadavkům na ochranu vodních ekosystémů.

Možnosti využití vodní energie by se tak mohly zaměřit na malé vodní elektrárny nebo modernizaci stávajících jezů a náhonů, které by mohly být vybaveny mikro-turbínami. Případná realizace těchto projektů by však vyžadovala důkladné zhodnocení ekologických dopadů a splnění přísných schvalovacích procesů, včetně vodoprávního řízení a posouzení vlivu na krajinu.

Z dlouhodobého hlediska se pro Humpolec jeví jako efektivnější soustředit se na jiné obnovitelné zdroje energie, jako je fotovoltaika nebo větrná energie, které mají v této oblasti vyšší potenciál využití.

Větrná energie: Humpolec se nachází v nadmořské výšce přibližně 525 m, což by mohlo vytvářet příznivé podmínky pro využití větrné energie. Přestože nejsou k dispozici detailní údaje o průměrné rychlosti a stabilitě větru v této oblasti, lze předpokládat, že vyvýšené lokality v okolí města by mohly být vhodné pro instalaci větrných elektráren. Oblast by měla být rovněž prověřena z hlediska tzv. Go-To zón, které vymezují území vhodná pro stavbu větrných elektráren. Tyto zóny zohledňují nejen větrné podmínky, ale také dopady na životní prostředí a urbanistické požadavky. Kraj Vysočina navíc zpracoval studii krajinného rázu, která identifikuje území, kde by instalace větrných elektráren mohla narušit estetiku krajiny nebo významné pohledové osy. Tato studie je klíčovým podkladem pro plánování větrných elektráren s ohledem na zachování krajinné harmonie.

Strategie ochrany krajinného rázu Kraje Vysočina (SOKR) neurčuje konkrétní lokality, kde lze nebo nelze umístit větrné elektrárny. Slouží jako podklad pro rozhodování správních orgánů, vodítko pro projektanty a investory, a také jako informační zdroj pro obce a veřejnost. Dokument může být využit jako jeden z podkladů pro Zásady územního rozvoje Kraje Vysočina a případně, pokud to legislativa stanoví, i pro vymezení tzv. akceleračních zón – tedy území, kde by bylo možné povolovat výstavbu větrných elektráren zjednodušeným a zrychleným procesem.

Aktualizace Strategie ochrany krajinného rázu (2024) je dostupná na stránkách Kraje Vysočina a pro tuto lokalitu doslovně píše:

Humpolecko

Oblast leží na SZ kraje v relativně vyšší nadmořské výšce na rozvodí mezi přítoky Sázavy, Želivky a Jihlavy. Pohledově jsou krajinné prostory otočeny převážně k severu k širokému údolí Sázavy. Jedná se o členitou krajinu s velkými výškovými rozdíly (místy členitá vrchovina). Charakteristické jsou soustavy hřbetů nad nižším reliéfem. Oblast zahrnuje několik krajinných předělů regionálního i nadregionálního významu. Především ze severu jsou výrazné hřbety u Úsobí a Herálce (Kosovský vrch – Máselný kopec, Olšina), při pohledu z různých směrů se uplatňuje ostrý hřeben Orlíku (nad Humpolcem se stejnojmenným hradem), nadregionální význam má masiv Melechova uzavírající několik krajinných oblastí ve směru od západu (dominanta kategorie A). Kombinací krajinného předělu a kulturněhistorické dominanty je vrch Pyramida s hradem a městem Lipnice nad Sázavou (dominanta kategorie A). Uvedené dominanty se zřetelně uplatňují i mimo Humpolecko. Další výrazné kulturněhistorické dominanty jsou kostely v Úsobí, Herálci, Humpolci, Řečici a v Loukově. Oblast obsahuje několik míst s pozůstatky historického členění krajiny a komponovaných krajin (např. Věž). Území s vyšší estetickou hodnotou krajinného rázu jsou identifikovány v okolí Herálce, Melechova, Světlíce, aj. SOKR vymezuje 5 míst specifického krajinného rázu. Sídlní strukturu tvoří malá sídla doplněna místními centry (Humpolec, Úsobí, Herálec), rozmístění sídel je nepravidelné (ovlivněno hřbetem Orlíku, masivem Melechova aj.). Na západě má disperzní charakter (Horní

2.1.3. Obyvatelstvo, sektor bydlení a sektor podnikání

Podle údajů Českého statistického úřadu a profilu území města Humpolec, který je dostupný na oficiálních stránkách ČSÚ, žilo k 31. 12. 2023 ve městě Humpolec celkem 11 447 obyvatel, přičemž průměrný věk populace činil 43,9 let. Obec má hustotu zalidnění 222 obyvatel na km², což svědčí o relativně vyšší koncentraci obyvatel na rozloze obce ve srovnání s jinými menšími sídly.

Přehled vývoje počtu obyvatel:

		2019	2020	2021	2022	2023
Počet obyvatel celkem		10 970	10 975	10 741	11 333	11 447
dle pohlaví	muži	5 436	5 452	5 316	5 601	5 638
	ženy	5 534	5 523	5 425	5 732	5 809
dle věku (let)	0-14	1 584	1 614	1 603	1 736	1 739
	15-64	6 974	6 937	6 715	7 126	7 152
	65 a více	2 412	2 424	2 423	2 471	2 556
Průměrný věk		44	43,8	44,1	43,6	43,9

Tabulka 1: Přehled vývoje počtu obyvatel

V oblasti bydlení se Humpolec vyznačuje zástavbou s převahou rodinných domů. Ačkoli se město se snaží podporovat rozvoj infrastruktury a zlepšovat kvalitu života obyvatel prostřednictvím investic do veřejných služeb a občanské vybavenosti, došlo v posledních letech k poklesu výstavby nových rodinných domů a bytových jednotek.

		Celkem	rodinné domy	bytové domy	ostatní budovy
Domy celkem		2 391	2 135	196	60
Obydlené domy celkem		2 039	1 795	193	51
v tom podle vlastníka domu	fyzická osoba	1 807	1 758	24	25
	obec, stát	25	2	19	4
	bytové družstvo	40	-	39	1
	jiná právnická osoba	45	15	12	18
	spoluvlastnictví vlastníků bytů	110	11	98	1
	kombinace vlastníků	3	1	-	2
	nezjištěno	9	8	1	-
v tom podle období výstavby nebo rekonstrukce	1919 a dříve	123	103	13	7
	1920 - 1945	297	282	11	4
	1946 - 1970	348	270	70	8
	1971 - 1980	340	293	44	3
	1981 - 1990	275	251	23	1

	1991 - 2000	194	173	15	6
	2001 - 2010	217	194	15	8
	2011 - 2015	86	82	1	3
	2016 a později	70	68	1	1
	nezjištěno	89	79	-	10

Tabulka 2: Přehled bytové zástavby

Podnikatelská sféra v Humpolci je charakterizována přítomností malých a středních podniků působících v různých odvětvích, včetně služeb, obchodu a lehkého průmyslu. Obec podporuje místní podnikatele a vytváří podmínky pro rozvoj podnikatelských aktivit, což přispívá k ekonomické stabilitě a zaměstnanosti v regionu. Strategická poloha obce v blízkosti větších měst (Jihlava, Pelhřimov) a hlavně dálnice D1, poskytuje podnikatelům výhodu dobré dopravní dostupnosti a možností spolupráce s širším trhem.

	Registrované podniky	Podniky se zjištěnou aktivitou
Celkem	2 427	1 496
Fyzické osoby		
Fyzické osoby podnikající dle živnostenského zákona	1 785	1 080
Fyzické osoby podnikající dle jiného než živnostenského zákona	1 593	923
Zemědělství podnikatelé	122	107
Právnícké osoby	45	32
Obchodní společnosti	642	416
akciové společnosti	391	348
Družstva	21	20
	5	3

Tabulka 3: Přehled podnikatelské sféry

2.1.4. Stávající infrastruktura

Město Humpolec nabízí různorodou občanskou vybavenost pro své obyvatele a návštěvníky, např. spolkový dům a středisko volného času. V oblasti vzdělání, kde je zřizovatelem Humpolec, disponuje město 2 základními školami, 4 mateřskými školami a ZUŠ. Pro sportovní aktivity je zde dostupný zimní stadion, 2 tenisové haly, fotbalové hřiště se zázemím.

Budova Městského úřadu zajišťuje veřejné administrativní služby. Dále se ve městě nachází víceúčelová budova, která slouží jako infocentrum, kino a komunitní centrum Mikádo. Pro Humpolec a místní části jsou provozované osadní výbory a také hasičské zbrojnice pro místní hasičské sbory.

Pro kulturní a vzdělávací aktivity lze navštívit budovu muzea Dr. Aleše Hrdličky a výstavními prostory. Kromě toho Město Humpolec vlastní některé bytové domy.

Pro rekreaci a volný čas je k dispozici přírodní koupaliště Žabák. Město také disponuje několika infrastrukturními a užitkovými budovami, jako jsou kompostárna, areál technických služeb, smuteční obřadní síň.

Kromě toho město zajišťuje potřebné služby ve formě veřejného osvětlení.

Pořadí	Název objektu	Adresa objektu
1	Zimní stadion	Vilová 1600
2	ZŠ Hradská	Hradská 894
3	ZŠ Hálkova, hlavní budova	Hálkova 591
4	BD Komenského	Komenského 1353
5	Infocentrum, kino, Mikádo	Havlíčkově náměstí 91
6	Poliklinika	Masarykova 885
7	MŠ Na Rybníčku	Na Rybníčku 1316
8	Hasiči + záchranná služba	Hálkova 422
9	Muzeum Dr. Aleše Hrdličky	Horní náměstí 273
10	Technické služby	Okružní 637
11	ZUŠ	Školní 701
12	ZŠ Hálkova, školní jídelna	Hálkova 591
13	ZŠ Husova, odloučené pracoviště	Husova 391
14	MŠ Smetanova	Smetanova 1526
15	Městský úřad	Horní náměstí 300
16	BD Hálkova	Hálkova 926
17	MŠ Na Skalce	Na Skalce 623
18	Městský úřad	Horní náměstí 301
19	Fotbalové hřiště	Okružní 1601
20	Knihovna	Dolní náměstí 250
21	Spolkový dům	Smetanova 59
22	MŠ Podhrad	Podhrad 1699
23	Středisko volného času	U Nemocnice 692
24	Dětská klinika	Masarykova 389
25	Muzeum, výstavní sál, stavební úřad	Dolní náměstí 253
26	Hněvkovice, osadní výbor	Hněvkovice 134

27	Budova České spořitelny	Dolní náměstí 252
28	Tenisová hala Hálkova	Hálkova, p. č. 718/1
29	Tenisová hala Hradská	Hradská 1535
30	Dům s pečovatelskou službou	Školní 730
31	Sokolovna + Loutkové divadlo	Tyršovo náměstí 745
32	Krasoňov OV	Krasoňov 53
33	Petrovice OV	Petrovice 108
34	OV Plačkov	Plačkov 97
35	Kompostárna	Humpolec 1235/4 - staveniště
36	Kletečná OV	Kletečná 33
37	Osadní výbor	Rozkoš 107
38	Žabák	Vilová 1637
39	BD Na Rybníčku	Na Rybníčku 1313
40	BD Masarykova	Masarykova 73
41	Petrovice hasiči	Petrovice
42	Smuteční obřadní síň	Jihlavská 803
43	BD Masarykova	Masarykova 74
44	BD Na Rybníčku	Na Rybníčku 1326
45	Krasoňov klubovna	Krasoňov
46	WC hřbitov	parc. Číslo 1262
47	Bytový dům Fügnerova	Fügnerova 19
48	BD Hálkova	Hálkova 1039
49	Kamerový systém Hálkova	Humpolec 2125
50	BD Hálkova	Hálkova 1027
51	BD Máchova 1607	Máchova 1607
52	BD Máchova 1028	Máchova 1028
53	Kletečná hasiči	Kletečná
54	Lhotka OV	Lhotka
55	BD Hálkova 927	Hálkova 927
56	Skanzen Zichpil	Zichpil 338
57	BD Jana Zábrany 245	Jana Zábrany 245
58	Hněvkovice kaplička	Hněvkovice
59	Okružní pod plotem, kamerový systém	Humpolec 2
60	Rozvaděč Horní náměstí	Humpolec
61	Lhotka kaple	Lhotka
62	Kaple Plačkov	kaple HU par. Č. 85
63	BD Hálkova 601	Hálkova 601
64	BD Jihlavská 1608	Jihlavská 1608
65	Toleranční kostel	Zichpil
66	Úřad práce ČR, Generální finanční ředitelství, Město Humpolec	Příčná 1525
67	ZZS (propojeno s objektem č. 8)	Hálkova 422
68	Výstavní sál (propojeno s objektem č. 25)	Dolní náměstí 253
69	Sběrný dvůr	Nerudova 1498
70	Stojan na plnění cisteren Dusilov	
71	Stojan na plnění cisteren Hálkova	
72	WC	5. května
73	WC	Hálkova

74	WC	Žižkova
75	Veřejné osvětlení	

Tabulka 4: Seznam budov zahrnutých v MEK

Komentář: Červeně označené budovy byly ze seznamu pasportizovaných budov vyňaty a v dalším posuzování vynechány.

2.1.5. Identifikace budov v majetku města



Obrázek 3: Zimní stadion, Vilová 1600

Identifikátor budovy	1
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Vilová 1600, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 3362
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Budova pro sport
Komentář	Zimní stadion

Tabulka 5: Zimní stadion, Vilová 1600



Obrázek 4: ZŠ Hradská, Hradská 894

Identifikátor budovy	2
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hradská 894, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 940/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Výuková budova
Komentář	ZŠ Hradská

Tabulka 6: ZŠ Hradská, Hradská 894



Obrázek 5: ZŠ Hálkova, hlavní budova, Hálkova 591

Identifikátor budovy	3
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hálkova 591, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 672/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Výuková budova
Komentář	ZŠ Hálkova, hlavní budova

Tabulka 7: ZŠ Hálkova, hlavní budova, Hálkova 591



Obrázek 6: BD Komenského, Komenského 1353

Identifikátor budovy	4
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Komenského 1353, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. 518
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Bytový dům
Komentář	BD Komenského 1353

Tabulka 8: BD Komenského, Komenského 1353



Obrázek 7: Infocentrum, kino, Havlíčkovo náměstí 91

Identifikátor budovy	5a
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Havlíčkovovo náměstí 91, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 2651/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Ostatní
Komentář	Infocentrum, kino

Tabulka 9: Infocentrum, kino, Havlíčkovo náměstí 91



Obrázek 8: Mikádo, Havlíčkovo náměstí 91

Identifikátor budovy	5b
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Havlíčkovovo náměstí 91, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 2651/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Ostatní
Komentář	Mikádo

Tabulka 10: Mikádo, Havlíčkovo náměstí 91



Obrázek 9: Poliklinika, Masarykova 885

Identifikátor budovy	6
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Masarykova 885, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. 968
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Budova pro zdravotnictví
Komentář	Poliklinika

Tabulka 11: Poliklinika, Masarykova 885



Obrázek 10: MŠ Na Rybníčku, Na Rybníčku 1316

Identifikátor budovy	7
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Na Rybníčku 1316, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. 2361
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Výuková budova
Komentář	MŠ Na Rybníčku 1316

Tabulka 12: MŠ Na Rybníčku, Na Rybníčku 1316



Obrázek 11: Hasiči + záchranná služba, Hálkova 422

Identifikátor budovy	8
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hálkova 422, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. 1144
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Hasiči + záchranná služba

Tabulka 13: Hasiči + záchranná služba, Hálkova 422



Obrázek 12: Muzeum Dr. Aleše Hrdličky, Horní náměstí 273

Identifikátor budovy	9
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Horní náměstí 273, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 18/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Muzeum Dr. Aleše Hrdličky

Tabulka 14: Muzeum Dr. Aleše Hrdličky, Horní náměstí 273



Obrázek 13: Technické služby - administrativa, Okružní 637

Identifikátor budovy	10
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Okružní 637, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 1573
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Technické služby - administrativa

Tabulka 15: Technické služby - administrativa, Okružní 637



Obrázek 14: Technické služby - dílny, Okružní 637

Identifikátor budovy	10
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Okružní 637, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 1573
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Technické služby - dílny

Tabulka 16: Technické služby - dílny, Okružní 637



Obrázek 15: ZUŠ, Školní 701

Identifikátor budovy	11
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Školní 701, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 794/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	výuková budova
Komentář	ZUŠ

Tabulka 17: ZUŠ, Školní 701



Obrázek 16: ZŠ Hálkova, školní jídelna, Hálkova 591

Identifikátor budovy	12
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hálkova 591, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 672/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Stravovací zařízení
Komentář	ZŠ Hálkova, školní jídelna

Tabulka 18: ZŠ Hálkova, školní jídelna, Hálkova 591



Obrázek 17: ZŠ Husova, odloučené pracoviště, Husova 391

Identifikátor budovy	13
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Husova 391, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 426
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Výuková budova
Komentář	ZŠ Husova, odloučené pracoviště

Tabulka 19: ZŠ Husova, odloučené pracoviště, Husova 391



Obrázek 18: MŠ Smetanova, Smetanova 1526

Identifikátor budovy	14
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Smetanova 1526, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 2649
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Výuková budova
Komentář	MŠ Smetanova

Tabulka 20: MŠ Smetanova, Smetanova 1526



Obrázek 19: Městský úřad, Horní náměstí 300

Identifikátor budovy	15
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Horní náměstí 300, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 27
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Administrativní budova
Komentář	Městský úřad

Tabulka 21: Městský úřad, Horní náměstí 300



Obrázek 20: BD Hálkova, Hálkova 926

Identifikátor budovy	16
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hálkova 926, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 317
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Bytový dům
Komentář	BD Hálkova

Tabulka 22: BD Hálkova, Hálkova 926



Obrázek 21: MŠ Na Skalce, Na Skalce 623

Identifikátor budovy	17
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Na Skalce 623, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 2209
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Výuková budova
Komentář	MŠ Na Skalce

Tabulka 23: MŠ Na Skalce, Na Skalce 623



Obrázek 22: Městský úřad, Horní náměstí 301

Identifikátor budovy	18
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Horní náměstí 301, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 26/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Administrativní budova
Komentář	Městský úřad

Tabulka 24: Městský úřad, Horní náměstí 301



Obrázek 23: Fotbalové hřiště, Okružní 1601

Identifikátor budovy	19
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Okružní 1601, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 3557
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	budova pro sport
Komentář	Fotbalové hřiště

Tabulka 25: Fotbalové hřiště, Okružní 1601



Obrázek 24: Knihovna, Dolní náměstí 250

Identifikátor budovy	20
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Dolní náměstí 250, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 94/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Knihovna

Tabulka 26: Knihovna, Dolní náměstí 250



Obrázek 25: Spolkový dům, Smetanova 59

Identifikátor budovy	21
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Smetanova 59, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 418
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Spolkový dům

Tabulka 27: Spolkový dům, Smetanova 59



Obrázek 26: MŠ Podhrad, Podhrad 1699

Identifikátor budovy	22
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Podhrad 1699, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 4467
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	výuková budova
Komentář	MŠ Podhrad

Tabulka 28: MŠ Podhrad, Podhrad 1699



Obrázek 27: Středisko volného času + dopravní hřiště, U nemocnice 692

Identifikátor budovy	23
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	U nemocnice 692, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 802
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Středisko volného času + dopravní hřiště

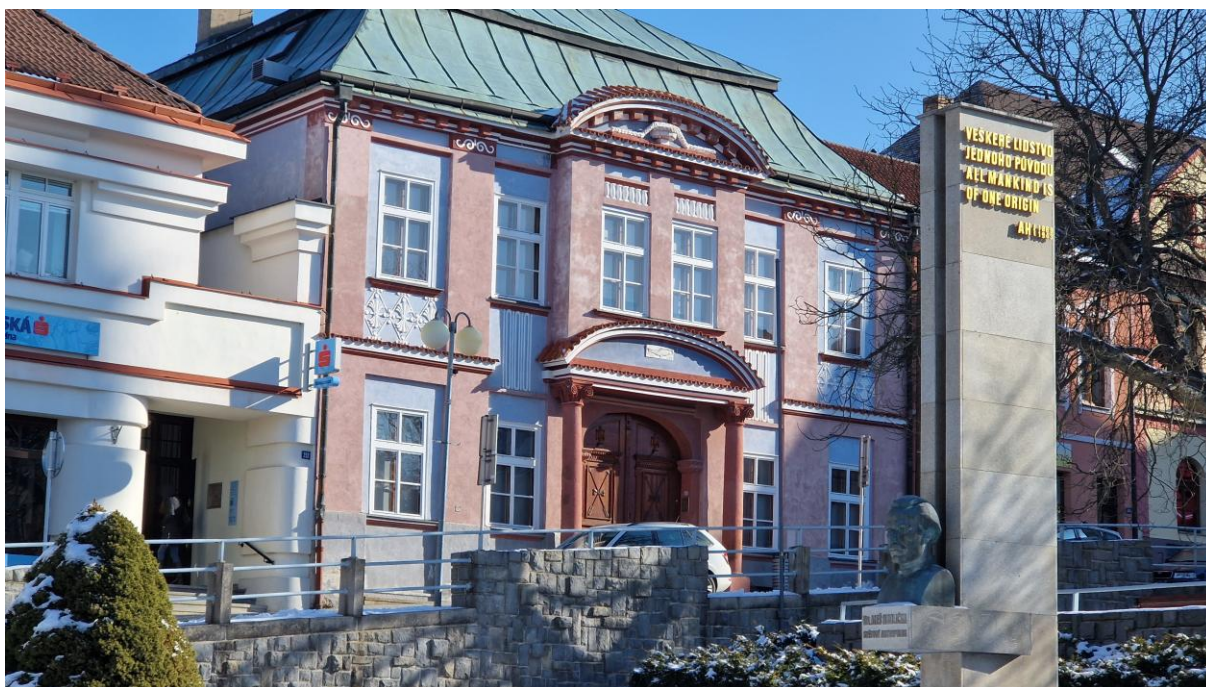
Tabulka 29: Středisko volného času + dopravní hřiště, U nemocnice 692



Obrázek 28: Dětská klinika, Masarykova 389

Identifikátor budovy	24
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Masarykova 389, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 3331
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	budova pro zdravotnictví
Komentář	Dětská klinika

Tabulka 30: Dětská klinika, Masarykova 389



Obrázek 29: Muzeum, výstavní sál, stavební úřad, Dolní náměstí 253

Identifikátor budovy	25
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Dolní náměstí 253, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 91/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Muzeum, výstavní sál, stavební úřad

Tabulka 31: Muzeum, výstavní sál, stavební úřad, Dolní náměstí 253



Obrázek 30: Hněvkovice, osadní výbor, Hněvkovice 134

Identifikátor budovy	26
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hněvkovice 134, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 166
Katastrální území	Hněvkovice u Humpolce [640069]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Hněvkovice, osadní výbor

Tabulka 32: Hněvkovice, osadní výbor, Hněvkovice 134



Obrázek 31: Budova České spořitelny, Dolní náměstí 252

Identifikátor budovy	27
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Dolní náměstí 252, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 93/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Budova České spořitelny

Tabulka 33: Budova České spořitelny, Dolní náměstí 252



Obrázek 32: Tenisová hala Hálkova

Identifikátor budovy	28
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hálkova, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. 718/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	budova pro sport
Komentář	Tenisová hala Hálkova

Tabulka 34: Tenisová hala Hálkova



Obrázek 33: Tenisová hala Hradská

Identifikátor budovy	29
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hradská 1535, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 2362
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	budova pro sport
Komentář	Tenisová hala Hradská

Tabulka 35: Tenisová hala Hradská



Obrázek 34: Dům s pečovatelskou službou, Školní 730

Identifikátor budovy	30
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Školní 730, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 794/3
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Dům s pečovatelskou službou

Tabulka 36: Dům s pečovatelskou službou, Školní 730



Obrázek 35: Sokolovna + Loutkové divadlo, Tyršovo nám. 745

Identifikátor budovy	31
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Tyršovo nám. 745, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 817
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	budova pro kulturu
Komentář	Sokolovna + Loutkové divadlo

Tabulka 37: Sokolovna + Loutkové divadlo, Tyršovo nám. 745



Obrázek 36: Krasoňov OV, Krasoňov 53

Identifikátor budovy	32
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Krasoňov 53, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 62/1
Katastrální území	Krasoňov [674028]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Krasoňov OV

Tabulka 38: Krasoňov OV, Krasoňov 53



Obrázek 37: Petrovice OV, Petrovice 108

Identifikátor budovy	33
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Petrovice 108, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 55/1
Katastrální území	Petrovice u Humpolce [719943]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Petrovice OV

Tabulka 39: Petrovice OV, Petrovice 108



Obrázek 38: Plačkov OV, Plačkov 97

Identifikátor budovy	34
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Plačkov 97, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 195
Katastrální území	Plačkov [721221]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Plačkov OV

Tabulka 40: Plačkov OV, Plačkov 97



Obrázek 39: Kompostárna, sběrný dvůr, Nerudova 1849

Identifikátor budovy	35
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Nerudova 1849, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. 1235/4
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Kompostárna, sběrný dvůr

Tabulka 41: Kompostárna, sběrný dvůr, Nerudova 1849



Obrázek 40: Kletečná OV, Kletečná 33

Identifikátor budovy	36
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Kletečná 33, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 48
Katastrální území	Kletečná u Humpolce [666181]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Kletečná OV

Tabulka 42: Kletečná OV, Kletečná 33



Obrázek 41: Osadní výbor, Rozkoš 107

Identifikátor budovy	37
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Rozkoš 107, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 33
Katastrální území	Rozkoš u Humpolce [649406]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Osadní výbor

Tabulka 43: Osadní výbor, Rozkoš 107



Obrázek 42: Koupaliště Žabák, Vilová 1637

Identifikátor budovy	38
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Vilová 1637, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 3793, 3794, 3795, 3796, 3942, 2106/1, 2106/27
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Koupaliště Žabák

Tabulka 44: Koupaliště Žabák, Vilová 1637



Obrázek 43: BD Na Rybníčku, Na Rybníčku 1313

Identifikátor budovy	39
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Na Rybníčku 1313, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 3236
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Na Rybníčku 1313

Tabulka 45: BD Na Rybníčku, Na Rybníčku 1313



Obrázek 44: BD Masarykova 73

Identifikátor budovy	40
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Masarykova 73, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. 1637/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Masarykova 73

Tabulka 46: BD Masarykova 73



Obrázek 45: Petrovice hasiči

Identifikátor budovy	41
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Petrovice, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 55/2
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Petrovice hasiči

Tabulka 47: Petrovice hasiči



Obrázek 46: Smuteční obřadní síň, U nemocnice 934

Identifikátor budovy	42
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	U nemocnice 934, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 883
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Smuteční obřadní síň

Tabulka 48: Smuteční obřadní síň, U nemocnice 934



Obrázek 47: BD Masarykova 74

Identifikátor budovy	43
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Masarykova 74, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. 1637/2
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Masarykova 74

Tabulka 49: BD Masarykova 74



Obrázek 48: BD Na Rybníčku 1326

Identifikátor budovy	44
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Na Rybníčku 1326, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 2354
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Na Rybníčku 1326

Tabulka 50: BD Na Rybníčku 1326



Obrázek 49: WC hřbitov

Identifikátor budovy	46
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 1262
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	WC hřbitov

Tabulka 51: WC hřbitov



Obrázek 50: BD Fügnerova 19

Identifikátor budovy	47
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Fügnerova 19, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 1639
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Fügnerova

Tabulka 52: BD Fügnerova 19



Obrázek 51: BD Hálkova 1039

Identifikátor budovy	48
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hálkova 1039, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 1200
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Hálkova

Tabulka 53: BD Hálkova 1039



Obrázek 52: BD Hálkova 1027

Identifikátor budovy	50
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hálkova 1027, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 1067/1
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Hálkova 1027

Tabulka 54: BD Hálkova 1027



Obrázek 53: BD Máchova 1607

Identifikátor budovy	51
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Máchova 1607, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 675/3
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Máchova 1607

Tabulka 55: BD Máchova 1607



Obrázek 54: BD Hálkova 1028

Identifikátor budovy	52
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hálkova 1028, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 1068
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Hálkova 1028

Tabulka 56: BD Hálkova 1028



Obrázek 55: Kletečná hasiči

Identifikátor budovy	53
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Kletečná, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 61
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Kletečná hasiči

Tabulka 57: Kletečná hasiči



Obrázek 56: Lhotka OV, Lhotka 20

Identifikátor budovy	54
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Lhotka 20, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 31
Katastrální území	Lhotka u Humpolce [681342]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Lhotka OV

Tabulka 58: Lhotka OV, Lhotka 20



Obrázek 57: BD Hálkova 927

Identifikátor budovy	55
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hálkova 927, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 1005
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Hálkova 927

Tabulka 59: BD Hálkova 927



Obrázek 58: Skanzen Zichpil, Zichpil 338

Identifikátor budovy	56
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Zichpil 338, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 352
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Skanzen Zichpil

Tabulka 60: Skanzen Zichpil, Zichpil 338



Obrázek 59: BD Jana Zábrany 245

Identifikátor budovy	57
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Jana Zábrany 245, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 101
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Jana Zábrany

Tabulka 61: BD Jana Zábrany 245



Obrázek 60: Hněvkovice kaplička

Identifikátor budovy	58
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hněvkovice, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 246/1
Katastrální území	Hněvkovice u Humpolce [640069]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Hněvkovice kaplička

Tabulka 62: Hněvkovice kaplička



Obrázek 61: Lhotka kaple

Identifikátor budovy	61
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Lhotka, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	Součást p. č. 716/4
Katastrální území	Lhotka u Humpolce [681342]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Lhotka kaple

Tabulka 63: Lhotka kaple



Obrázek 62: BD Hálkova 601

Identifikátor budovy	63
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Hálkova 601, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 675/2
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Hálkova 601

Tabulka 64: BD Hálkova 601



Obrázek 63: BD Jihlavská 1608

Identifikátor budovy	64
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Jihlavská 1608, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 380/3
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	bytový dům
Komentář	BD Jihlavská 1608

Tabulka 65: BD Jihlavská 1608



Obrázek 64: Toleranční kostel, Zichpil

Identifikátor budovy	65
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Zichpil, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 315
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Toleranční kostel

Tabulka 66: Toleranční kostel, Zichpil

Identifikátor budovy	75
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st.
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	ostatní
Komentář	Veřejné osvětlení

Tabulka 67: Veřejné osvětlení

V koncepci byly zohledněny podklady dodané od města Humpolec a byl proveden návrh koncepčního řešení objektivním porovnáním jednotlivých navržených příležitostí. Koncepce vyhodnocuje stávající stav tepelného hospodářství. Město Humpolec vlastní ze 100 % subjekt Technické služby Humpolec, s r.o. Soustavu zásobování tepelnou energií ve městě Humpolec provozuje společnost Technické služby Humpolec s r.o. stoprocentně vlastněná městem. Ta má v Humpolci čtyři samostatné čtyř-trubkové soustavy. Jedná se tedy o kotelny označované jako K1-K5 (K4 neexistuje) na adresách Lnářská, Smetanova, Fügnerova a Na Rybníčku. Instalovaný tepelný výkon kotelen je dle údajů ERÚ 9,1 MW. Délka topných kanálů ve městě Humpolec je 3 015 m a celková dodávka tepelné energie je v okolo 7 580 MWh.

2.1.6. Pasportizace budov

Pro získání přehledu o budovách v majetku města a jejich aktuálnímu stavu z hlediska obálky budovy a technických zařízení v budově byla provedena pasportizace budov, na základě, které budou v další fázi identifikovány příležitosti k naplnění cílů MEK Humpolec.

Pasport budovy se skládá z následujících částí:

Identifikátor budovy	1
Provozovatel budovy	Město Humpolec
Adresa budovy	Vilová 1600, 396 01 Humpolec
Parcelní číslo	p. č. st. 3362
Katastrální území	Humpolec [649325]
Převažující využití budovy	Budova pro sport
Komentář	Zimní stadion

Tabulka 68: Identifikace budovy – pasport

Rok výstavby (odhad)	1999, zastřešení ledové plochy 2006	
Zateplení obvodových stěn		
Odhad tloušťky zateplení		
Zateplení střechy		

Odhad tloušťky zateplení		
Výplně otvorů		
Energeticky vztažná plocha	3 719,2	
Zdroje vytápění	č. 1	č.2
Typ zdroje	Kondenzační kotel na zemní plyn	
Počet ks	2	ks
Instalovaný výkon/příkon	69,5	kW
Odhad účinnosti zdroje	%	
Zdroje přípravy TUV	č. 1	č.2
Typ zdroje	Akumulační zásobník - plyn	
Počet ks	3	ks
Instalovaný výkon/příkon	77	kW

Tabulka 69: Základní charakteristika budovy – pasport

Povinnost zpracovat PENB	Ano
Je zpracován PENB	Ano
Datum zpracování PENB	1. Září 2023

Tabulka 70: Průkaz energetické náročnosti budovy – pasport

2.1.7. Ostatní budovy

V městě Humpolec se nachází zástavba rodinných i bytových domů. Charakter zástavby je na pomezí venkovského a městského typu, městský typ zástavby převažuje.

1. Typy budov:

Rodinné domy: Převládají v zástavbě, obvykle jednopatrové nebo dvoupodlažní stavby se šikmou střechou.

Bytové domy: Nacházejí se především v centru Humpolce a v jeho blízkosti, jsou nižší, většinou do tří pater.

Starší zástavba: Pochází z období 19. a první poloviny 20. století, některé domy mají historické nebo architektonické prvky.

Novostavby: V posledních letech se objevují moderní rodinné domy, které reflektují současné trendy v nízkoenergetickém a pasivním bydlení.

2. Stavební materiály:

Tradičně cihly, kámen a beton. U novějších staveb se objevují moderní materiály, jako jsou pórobeton, dřevěné konstrukce nebo kompozitní materiály.

3. Energetické vlastnosti:

Většina starších domů má vyšší energetickou náročnost, což je dáno použitím starších stavebních technologií a izolací. Novostavby a rekonstruované domy se zaměřují na energetickou úspornost, například prostřednictvím zateplení fasád, výměny oken a moderních topných systémů. Velká část rodinných a bytových domů v Humpolci je nezateplená.

4. Vytápění:

Vytápění je tradičně zajištěno tuhými palivy (uhlí, dřevo), spalováním zemního plynu a elektřinou. V posledních letech se vyskytuje i využívání moderních technologií, jako jsou tepelná čerpadla, plynové kotle a fotovoltaické systémy.

5. Urbanistické uspořádání:

Humpolec má poměrně kompaktní uspořádání zástavby s centrem obce a rozvolněnými periferními částmi. Zástavba je často obklopena zahradami, což odpovídá venkovskému rázu obce.

6. Dostupnost infrastruktury:

Většina budov má napojení na veřejné sítě: vodovod, kanalizaci a elektřinu. Plynofikace je dostupná v některých částech města. Internetové připojení se rozvíjí, včetně optických sítí.

7. Obnova a údržba:

Starší budovy často vyžadují rekonstrukce, zejména v oblasti tepelné izolace a střech. Místní podpora modernizace budov (např. zateplení, využití obnovitelných zdrojů energie) může být součástí regionálních dotačních programů.

2.1.8. Cíle MEK Humpolec

Místní energetická koncepce má sloužit k definici a naplnění cílů řešeného území, zároveň však musí být v souladu s jinými strategickými dokumenty, a to především s územní energetickou koncepcí Kraje Vysočina. Strategické cíle MEK musí být v souladu se strategickými cíli ÚEK Kraje Vysočina, které jsou pro období 2018–2043 následující.

- Bezpečnost = energetická bezpečnost a spolehlivost v zásobování energií.
- Hospodárnost = dlouhodobý cíl snižovat energetickou náročnost a tím tedy současně i přispívat k menší energetické závislosti kraje.
- Udržitelnost = schopnost dlouhodobě hradit náklady spojené s užitím energie bez negativních dopadů na kvalitu života či hospodářství.

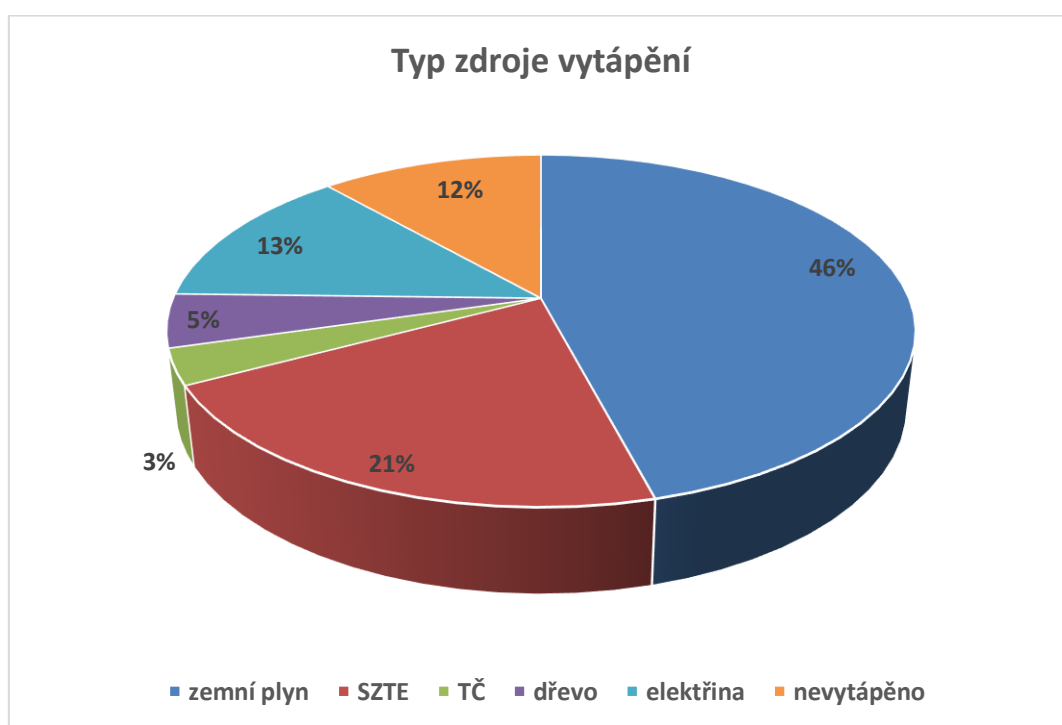
V souladu s ÚEK Kraje Vysočina jsou definovány následující cíle MEK Humpolec

- Využití potenciálu energetických úspor
 - o Zateplování stávajících budov k tomu vhodných
 - o Výstavba nových budov v nízkoenergetickém/pasivním standardu
- Snížení emisí škodlivých látek produkovaných zdroji na území města Humpolec
 - o Maximalizace využití SZTE pro zásobování tepelnou energií v městských budovách
 - o Náhrada nevyhovujících zdrojů energie v městských budovách

2.2. Analýza zdrojů energie

Cílem této kapitoly je zhodnocení stavu vytápění městských budov v energetickém hospodářství města. Město Humpolec ani žádná společnost vlastněná městem přímo neprovozuje žádné blokové kotelny, které by sloužily pro dálkové vytápění objektů. Město Humpolec provozuje kotelny umístěné v jednotlivých budovách.

Zdroje vytápění provozované ve městě Humpolec jsou převážně kotle na zemní plyn, částečně je potom řešené vytápění lokálními zdroji na elektrinu – el. přímotopy. Zastoupení jednotlivých zdrojů v městských budovách znázorňuje následující graf.



Graf 1: Podíl typů vytápění na celkové dodávce tepla

Kotle na zemní plyn jsou instalovány v 46 % objektů. Ve 21 % objektů jsou předávací stanice SZTE. Pouze ve dvou objektech jsou nainstalována tepelná čerpadla. V 18 % objektů jsou instalovány ostatní zdroje – převážně elektrické zdroje vytápění – elektrické přímotopy a lokální topidla na tuhá paliva, ta se používají především v nepravidelně využívaných prostorách – osadní výbory v místních částech apod. Z analyzovaných pasportů je potom 12 % nevytápěných – kaple a kostely, skanzen Zichpil, hasičské zbrojnice apod.

2.3. Analýza veřejného osvětlení

Veřejné osvětlení ve městě Humpolec čítá celkem 1811 světelných bodů o celkovém příkonu okolo 130 kW, přičemž jsou zapojeny na 49 samostatných rozvaděčích. Osvětlovací body jsou tvořeny především sodíkovými svítidly (1353 ks) a svítidly typu LED (439 ks). Svítidla jsou postupně obnovována i s využitím dotací z programu EFEKT. Spotřeba el. energie pro provoz veřejného osvětlení se v posledních letech daří snižovat a pohybuje se nyní okolo 673 MWh ročně za celou soustavu VO. Správu veřejného osvětlení má na starosti obchodní společnost vlastněná městem - Technické služby Humpolec, s r.o.

Základní technické informace o veřejném osvětlení ve městě jsou přehledně shrnuty v níže uvedené tabulce.

Počet osvětlovacích bodů	1 811	ks
Příkon celkem	130	kW
Celková spotřeba	3 926	MWh

Tabulka 71: Základní informace o VO Humpolec



Obrázek 65: zastoupení zdrojů světla

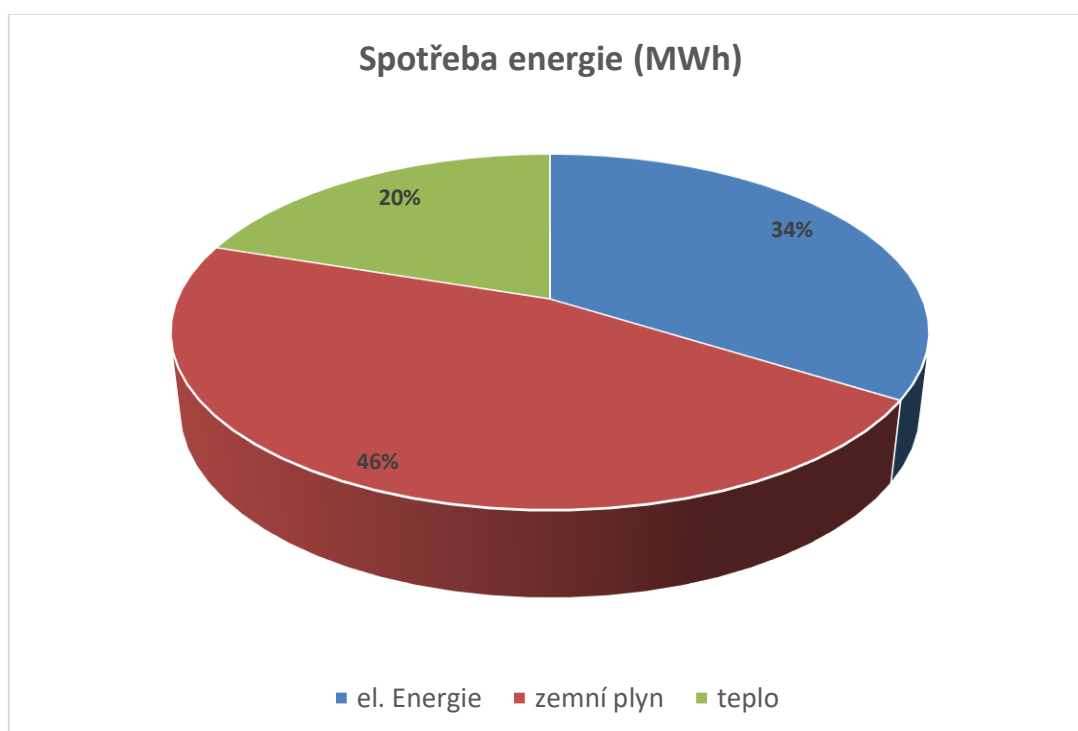
2.4. Analýza spotřeb energie

Město Humpolec se více zaměřuje na efektivní správu a využití energetických zdrojů. Energetický profil města je následující. Město Humpolec ve svých budovách využívá dvě hlavní formy energie:

Celková roční spotřeba elektrické energie města Humpolec včetně objektů v místních částech Humpolec Brunka, Hněvkovice, Kletečná, Krasoňov, Lhotka, Petrovice a Plačkov je 2 212,97 MWh. Tato hodnota zahrnuje budovy, veřejné prostory a další zařízení napájená elektrickou energií, které hradí přímo město, bez příspěvkových organizací a obchodních společností. Veřejné osvětlení je potom popsáno v kapitole výše.

Celková roční spotřeba zemního plynu je téměř 3 013 MWh. Stejně jako u elektrické energie se jedná o spotřebu ve všech objektech, ve kterých město přímo hradí energie, tedy bez příspěvkových organizací.

Celková roční spotřeba tepla je téměř 1 296,67 MWh.



Graf 2: Spotřeba energie

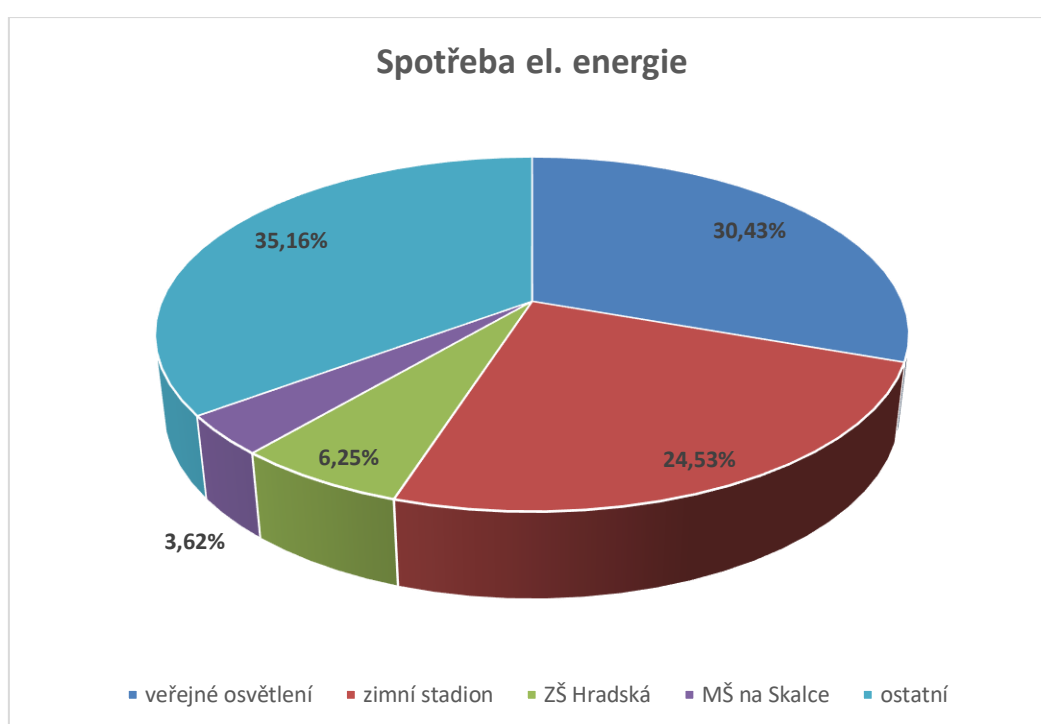
Na grafu je vidět, že téměř polovinu celkové spotřeby města Humpolec tvoří zemní plyn, třetinu elektrická energie a zbytek potom teplo.

V rámci majetku města Humpolec byli identifikováni největší spotřebitelé elektrické energie. Je to veřejné osvětlení, které představuje 30,43 % celkové spotřeby, zimní stadion, ZŠ Hradská, MŠ Na Skalce, které společně tvoří 34,41 % z celkové spotřeby.

Pozn. Ve statistice nejsou uvedeny objekty ve správě příspěvkových organizací ani obchodních společností vlastněných městem. Jedná se o energie hrazené přímo městem.

	Spotřeba el. energie (MWh)	Podíl na spotřebě
Veřejné osvětlení	673,401	30,43 %
Zimní stadion	542,94	24,53 %
ZŠ Hradská	138,279	6,25 %
MŠ Na Skalce	80,163	3,62 %
ostatní	778,191	35,16 %

Tabulka 72: Hlavní spotřebitelé el. energie



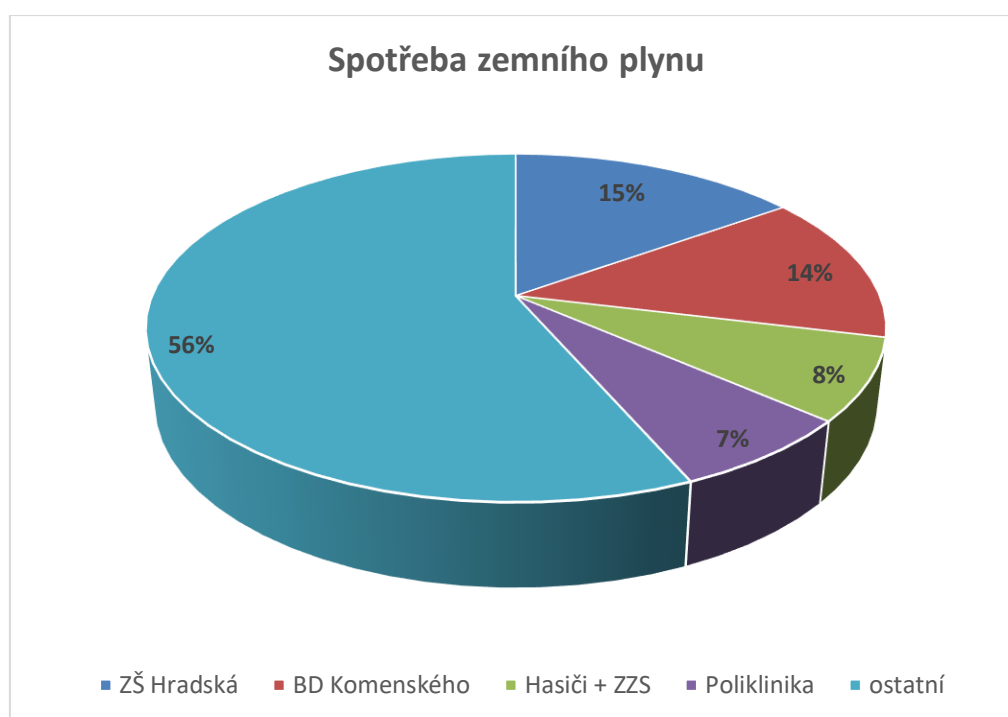
Graf 3: Hlavní spotřebitelé el. energie

Z celkové spotřeby zemního plynu v městských budovách ve výši téměř 3 013 MWh tvoří 15 % spotřeby ZŠ Hradská, BD Komenského potom představuje 14 % celkové spotřeby zemního plynu, budova sídla hasičů a ZZS 7,59 % a poliklinika 7 %.

Pozn. Ve statistice nejsou uvedeny objekty ve správě příspěvkových organizací ani obchodních společností vlastněných městem. Jedná se o energie hrazené přímo městem.

	Spotřeba zemního plynu (MWh)	Podíl na spotřebě
ZŠ Hradská	455,551	15,12 %
BD Komenského	412,618	13,7 %
Hasiči + ZZS	228,737	7,59 %
Poliklinika	212,817	7 %
ostatní	1 703,028	56,52 %

Tabulka 73: Hlavní spotřebitelé zemního plynu



Graf 4. Hlavní spotřebitelé zemního plynu

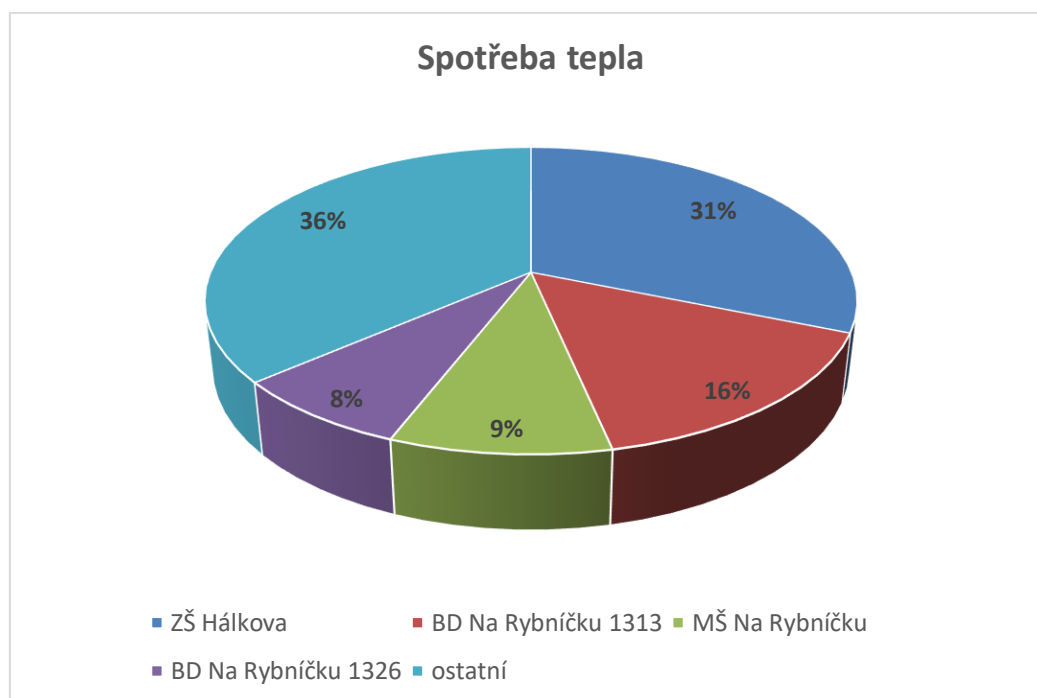
Z celkové spotřeby tepla v městských budovách ve výši téměř 1 296,665 MWh tvoří 31 % spotřeby ZŠ Háalkova, BD Na Rybníčku 1313 potom představuje 15 % celkové spotřeby tepla, budova MŠ Na Rybníčku 9 % a BD Na Rybníčku 1326 představuje 8 %.

Pozn. Ve statistice nejsou uvedeny objekty ve správě příspěvkových organizací ani obchodních společností vlastněných městem. Jedná se o energie hrazené přímo městem.

	Spotřeba tepla (MWh)	Podíl na spotřebě
ZŠ Háalkova	405	31,23 %
BD Na Rybníčku 1313	200,05	15,43 %
MŠ Na Rybníčku	119,816	9,24 %

BD Na Rybníčku 1326	100,373	7,74 %
ostatní	471,426	36,36 %

Tabulka 74: Hlavní spotřebitelé tepla



2.5. Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

V rámci udržitelného energetického hospodářství je důležité sledovat a vyhodnocovat bilanci mezi dostupnými zdroji energie a její aktuální spotřebou. Toto porovnání umožňuje městu identifikovat možné úsporné opatření, optimalizovat výrobu a distribuci energie a lépe plánovat budoucí investice do energetických projektů.

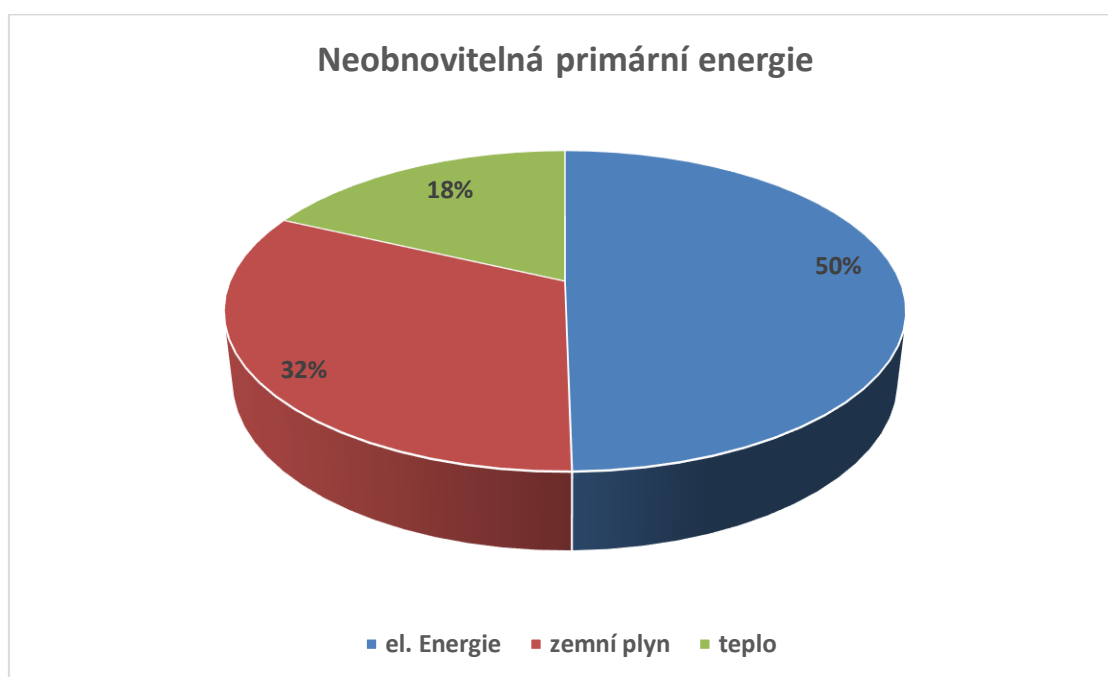
Nejvýznamnější spotřebiče ve městě Humpolec slouží k:

- Vytápění: Zemní plyn představuje hlavní zdroj pro vytápění ve většině městských budov, přičemž více než polovina těchto zdrojů jsou vysokoúčinné kondenzační kotle na zemní plyn
- Provoz veřejného osvětlení: Celková spotřeba elektrické energie pro veřejné osvětlení je 673 MWh ročně. Svítidla jsou typu sodíková a LED.

- Ostatní spotřebiče elektrické energie: Představují běžný provoz budov, např. osvětlení, provoz elektrických zařízení, v malém zastoupení také vytápění pomocí elektrických přímotopů, případně elektrokotlů.

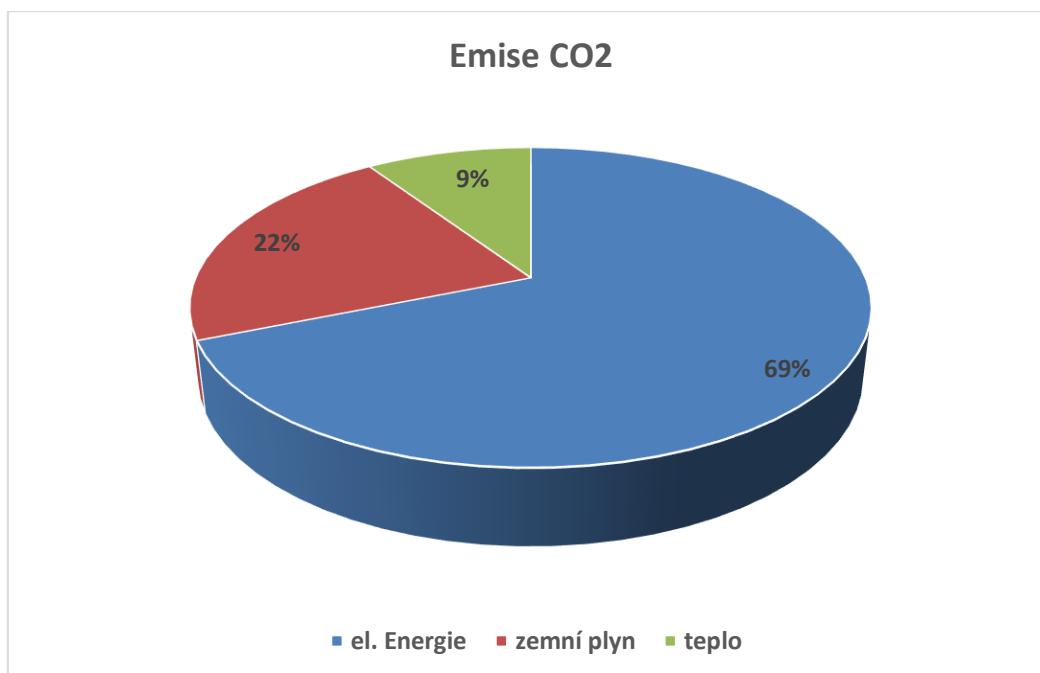
Z hlediska neobnovitelné primární energie je celková roční spotřeba energetického hospodářství města cca 9 346 MWh/rok. Elektrická energie představuje polovinu celkové spotřeby neobnovitelné primární energie (50 %). Zemní plyn tvoří 32 % celkové spotřeby neobnovitelné primární energie a teplo 18 % celkové spotřeby neobnovitelné primární energie.

Pozn. Ve statistice nejsou uvedeny objekty ve správě příspěvkových organizací ani obchodních společností vlastněných městem. Jedná se o energie hrazené přímo městem.



Graf 5: Spotřeba neobnovitelné primární energie

Uvedené roční spotřeby primární energie v objektech města Humpolec odpovídají produkci emisí CO₂ ve výši 2 765,04 tun za rok, přičemž 69 % emisí je vyprodukována elektrickou energií, 22 % zemním plynem a zbylých 9 % potom teplem.



Graf 6: Emise CO₂

3. Možná řešení – zásobník projektů

3.1. Řešení 1 – Vnitřní směrnice, energetický management

Doporučujeme zavedení vnitřní směrnice, která bude uživatele městských budov zavazovat k plnění obecně platných doporučení, jež mohou vést k významným úsporám v běžném provozu budov ve vlastnictví města. Tyto úspory mohou dosahovat až 10 % celkové spotřeby energie. Tato opatření jsou popsána a rozdělena do kategorií níže. Zavedení předmětných postupů vede k plnění aktivit energetického managementu, které je možné získat i ve formě certifikace dle normy ISO 50 001. Tato norma nahrazuje povinnost zpracování energetického auditu města.

3.1.1. Vytápění objektu

Pro vytápění prostor a dodávku teplé užitkové vody byla vydána vyhláška č. 194/2007 Sb. (vyhláška, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům).

Základním pravidlem je potřeba dosáhnout úspor v mezích platného právního řádu. Hodnoty uvedené v jednotlivých opatřeních mohou být upravovány v případech, že dojde k centrální závazné regulaci rozhodnutím orgánů Evropské unie nebo rozhodnutím ústředních orgánů České republiky (regulační opatření jako reakce na mimořádnou situaci v zásobování státu zemním plynem, elektrickou energií,

fosilními palivy). Hodnoty mohou být upraveny také v případě, že bude vyhlášen některý z krizových stavů podle krizového zákona, tedy centrální nouzový stav nebo na městské úrovni stav nebezpečí z důvodu nedostatečného zásobování města palivy a energiemi, anebo v případě, kdy budou aktivovány na úrovni městské orgány krizového řízení pro řešení rozsáhlé mimořádné události vzniklé z těchto důvodů.

Poznámka:

Z uvedené vyhlášky vyplývají následující výpočtové vnitřní teploty ve vytápěných místnostech budov:

a) administrativních budov:

Kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny	20 °C
Vytápěné vedlejší místnosti (chodby, hlavní schodiště, klozety aj.)	15 °C
Vytápěná vedlejší schodiště	10 °C
Haly, místnosti s přepážkami	18 °C

Otopná sezóna je stanovena právním řádem jako období od 1. 9. do 31. 5. s tím, že spuštění a odstávka otopných systémů závisí na vývoji venkovních a zejména vnitřních tepot.

b) Školních budov

Učebny, kreslírny, rýsovný, kabinety, laboratoře, jídelny	20 °C
Učební dílny	18 °C
Tělocvičny	15 °C
Šatny u tělocvičen	20 °C
Vytápěné vedlejší místnosti (chodby, schodiště, klozety aj.)	15 °C

c) Zdravotnických středisek, nemocnic

Ordinace	24 °C
Čekárny, chodby, WC	20 °C
Pokoje pro nemocné	22 °C
Vyšetřovny, přípravný	24 °C
Koupelny	24 °C
Operační sály	25 °C
Předsíně, chodby, WC, schodiště	20 °C

d) Domovech pro seniory a obdobných sociálních zařízeních

Obývací pokoje, ložnice, jídelny, jídelny s kuchyňským koutem, pracovny, kuchyně, aj.	20 °C
Koupelny	24 °C
Klozety	20 °C

Vytápěné vedlejší místnosti (předsíně, chodby, klobouky aj.)	15 °C
Vytápěná schodiště	10 °C

Regulace vytápění v obytných místnostech

Termostatické hlavice na otopných tělesech v kancelářích a obytných místnostech a ve skutečně obývaných prostorách s přiměřenou četností (nikoliv jen nahodile), využívaných čekárnách pro návštěvy, pokud jsou jimi radiátory vybaveny a pokud jsou funkční, musí být nastaveny nejvýše na hodnotu 2,5. Doporučené nastavení je v rozsahu 2-3 (teplota cca 16 až 21 °C). Tato teplota odpovídá požadovaným teplotám norem. Dále je možné nastavení teploty v souladu s projektovou dokumentací vytápění, pokud tato dokumentace je k dispozici.

V případě, že kancelář, jednací místnost nebo jiná obytná místnost nebude delší dobu (zejména po dobu delší než jeden pracovní den) užívána, je třeba volit nastavení jako u chodeb a předsálí (viz bod 2).

V případě prostor s otopnými tělesy vybavenými pouze mechanicky regulovatelnými ventily, jsou-li tyto funkční, je třeba citlivým průběžným nastavováním udržovat přiměřenou teplotu v místnosti (teplota cca 18 až 21 °C).

Regulace vytápění na chodbách + předsálí

Termostatické hlavice na otopných tělesech na chodbách a v předsálí (foyer), pokud jsou jimi radiátory vybaveny a pokud jsou funkční, musí být nastaveny nejvýše na hodnotu 2 (pokud není prostor využíván jako čekárna). Doporučené nastavení je v rozsahu 1 až 2 (teplota cca 14 až 16 °C).

Regulace vytápění v kuchyňkách a na toaletách

Termostatické hlavice na otopných tělesech v kuchyňkách a na toaletách, pokud jsou jimi radiátory vybaveny a pokud jsou funkční, musí být nastaveny nejvýše na hodnotu 2. Doporučené nastavení je v rozsahu 1 až 2 (teplota cca 14 až 16 °C).

Pokud je dostatečné temperování prostor toalet (včetně předsíní s umyvadly) sdílením tepla z okolních prostor a stavebních konstrukcí, je třeba udržovat nastavení termostatických hlavic na nejnižším stupni (úroveň je označena symbolem sněhové vločky), popř. zcela uzavřít mechanickou regulaci průtoku otopné vody tělesem.

Omezení užívání elektrických přímotopů a jiných přídavných topidel

Nedoporučuje se používání doplňkových zdrojů tepla mimo otopný systém budov, tedy zejména elektrických přímotopů (včetně infrazářičů), ke zvyšování teploty v kancelářích či k vývinu směrově orientovaného sálavého tepla. V případě výrazně nízké teploty v místnosti by mělo být zváženo, zda není možné pracovní činnost vykonat v náhradních prostorách, kde je teplota dostatečná.

3.1.2. Větrání – výměna vzduchu

Podmínky pro větrání – řízené efektivní větrání

V průběhu otopné sezóny se důrazně nedoporučuje nepřetržité nebo dlouhodobé větrání otevřeným nebo přitopeným oknem (např. na tzv. „ventilačku“). Pro získání čerstvého vzduchu a vyvětrání vzduchu vydýchaného a zvlhlého je třeba několikrát denně souběžně otevřít všechna okna a dle možností i dveře na kratší časový interval. Současně (nebo ještě lépe v mírném, cca 15minutovém předstihu před větráním) je nezbytné nastavit termostatické hlavice na otopných tělesech, jsou-li instalovány a jsou-li funkční, na nejnižší možnou teplotu (zpravidla stupeň označený symbolem sněhové vločky), popř. uzavřít mechanicky ovládané ventily otopných těles (bez termostatické hlavice), pokud jsou funkční. Bezprostředně po vyvětrání je třeba termostatické hlavice či mechanicky ovládané ventily vrátit do původního nastavení. V průběhu otopné sezóny je zakázáno používání tzv. mikroventilace (odtěsnění okna s malou štěrbinou) s výjimkou případů, kdy jde o prostory zatížené zvýšenou vlhkostí vyplývající z porušené hydroizolace stavebních konstrukcí nebo z jiných, např. provozních příčin, a to v pracovní době i mimo ni.

Musí být zajištěna průběžná kontrola uzavření oken a dveří, zejména při opouštění pracoviště, ale také po skončení každého intervalu větrání.

3.1.3. MAR – měření, regulace otopných a jiných energetických systémů v budově

Měření a regulace se vzhledem k neustále rostoucím nákladům na energie stává klíčovým oborem při provozování otopných soustav. Návrh otopné soustavy vychází z výpočtu tepelných ztrát, ve kterém figuruje oblastní výpočtová venkovní teplota. Ta se však od reálné venkovní teploty liší, proto je třeba zajistit, aby teplo vyvinuté otopnou soustavou bylo správně využito. K tomuto účelu slouží regulace vytápění.

Nejrozšířenějším způsobem regulace je používání termostatických ventilů a termostatických hlav, které umožňují automatickou regulaci vytápění a udržují nastavenou teplotu vzduchu v místnosti bez ohledu na přítomnost uživatele. Množství protékajícího otopného média termostatickým ventilem je řízeno pomocí termostatické hlavice fungující na principu tepelné dilatace kapaliny, plynu, nebo pevné látky. Vzhledem k tomu, že každé otopné těleso obsahuje jeden termostatický ventil a termostatickou hlavici, je tím plně zabezpečována individuální regulace každého otopného tělesa. Termostatická hlavice reaguje na veškeré tepelné zisky ve vytápěné místnosti (sluneční zisky, teplo produkované dalšími spotřebiči, živočišné teplo atd.). Termostatické hlavice existují v řadě provedení, např. s odděleným teplotním snímačem, s dálkovým ovládáním nebo elektronické, obsahující programátor.

K regulaci lokálních zdrojů tepla se používají prostorové termostaty, které slouží k porovnávání požadované a aktuálně změřené prostorové teploty. Součástí každého termostatu jsou: teplotní snímač měřící pokojovou teplotu, funkční prvky pro nastavení požadované teploty a relé ke spínání připojených zařízení (hořák, čerpadlo apod.). Termostaty se dělí na mechanické a digitální, přičemž digitální obsahují funkce, které si uživatel může nakonfigurovat. Nevýhodou prostorových termostatů je, že je zdroj tepla ovládán podle vnitřní teploty naměřené pouze v jedné (referenční) místnosti.

Systémy, které umožňují řízené vytápění na základě prostorových teplotních snímačů umístěných ve více místnostech, se nazývají zónové.

Regulace teploty v místnosti podle aktuální venkovní teploty spočívající v nastavení teploty topné vody se nazývá ekvitermní regulací. Při nižší venkovní teplotě je požadována vyšší teplota dodávané topné vody, aby došlo k rovnováze mezi dodaným teplem a tepelnými ztrátami místnosti, při vyšší venkovní teplotě naopak. Pro danou místnost lze stanovit soustavu tzv. ekvitermních křivek, které popisují vzájemnou závislost teploty topné vody, místnosti a venkovní teploty. Aktuální situace a doba s sebou přináší požadavky na využívání moderních systémů a technologií, které se o budovu starají, řídí a monitorují její stav.

Na tomto základě vznikl nový obor, který se nazývá "automatizace budov". V dnešní době již každá moderní budova obsahuje různé technologie, které zajišťují komplexní řízení a správu celé budovy. Tyto technologické systémy automatizace budov využívají různých komunikačních protokolů od jednodušších a levnějších po dražší, avšak vysoce sofistikované.

Většina kotlů zvládá základní regulaci. Kotel měří venkovní teplotu a řídí směšovací ventil "topení" nebo hořák zcela sám.

U větších budov, kde je více topných větví do různých míst objektu, které mají jiné nároky na vytápění jsme nuceni využít buď rozšíření regulace (pokud to daný typ kotle umožňuje) nebo lépe použít řídicí systém (PLC regulátor). PLC regulátor můžeme navrhnout a přizpůsobit podle velikosti kotelny.

3.1.4. Ostatní spotřebiče

Podmínky pro provoz varných konvic a dalších tepelných spotřebičů (vařiče, mikrovlnné trouby apod.) je třeba nastavit následujícím způsobem.

Užívání tepelných elektrospotřebičů, zejména varných konvic, vařičů, mikrovlnných a jiných trub musí být regulováno na nezbytnou, efektivní míru. Zejména ve varných konvicích je třeba ohřívat vodu pouze v množství, které bude následně spotřebováno, případně jen s minimální nezbytnou rezervou. Ohřátá voda musí být neprodleně po ohřevu použita, aby se zamezilo opakovanému přehřívání.

S přiměřenou odpovědností je třeba přistupovat i k užívání dalších druhů elektrospotřebičů.

Spotřebiče s pasivním odběrem (standby režim)

U spotřebičů se standby (pohotovostním) režimem je třeba vnímat, že vykazují pasivní odběr elektrické energie v době, kdy nejsou využívány. Proto musí být odpovědně zvažováno, kdy je používání standby režimu potřebné a vhodné. Je-li identifikován tento režim uživatelem zařízení jako nadbytečný, z provozního hlediska nepotřebný pro určitý časový interval, musí být zařízení odpojeno od napájení ze sítě. Odbor informatiky v případě odůvodněné potřeby navrhne v této věci konkrétní režimová opatření.

Užívání chladniček a myček nádobí

U všech aktivních chladniček je třeba dbát na včasné odstraňování případné námrazy. Dále je třeba zkrátit dobu otevření dvířek chladničky na nebytnou dobu a dbát na jejich řádné uzavření, přitom v přiměřených intervalech kontrolovat stav těsnění dvířek, zda plní svoji funkci.

V případě myček nádobí je třeba odpovědně zohledňovat skutečnost, že hospodárné využívání souvisí s naplněním kapacity zařízení, a tuto skutečnost brát na zřetel při rozhodování o využívání spotřebiče. V úvahu však musí být bráno i hygienické hledisko.

Užívání nuceného větrání a chlazení prostor – klimatizací

Nucené větrání prostor je potřeba uvážlivě využívat dle aktuální potřeby. Každý poslední uživatel technického zařízení a každý poslední uživatel větráných prostor by však měl zajistit vypnutí zařízení pro časový úsek, kdy jeho provoz není nezbytný (zejména když jsou prostory prázdné a v mimopracovní době).

Klimatizaci je možné využívat jen v případě odůvodněné potřeby. Klimatizace s automatickou regulací požadované teploty může být nastavena jen na teplotu 23 °C nebo vyšší. Při použití klimatizace je třeba respektovat požadavek přítomných osob (interních i externích klientů) v klimatizovaných prostorech na zmírnění chladicího účinku, intenzity ventilace či na vypnutí klimatizace, pokud uvádějí jako důvod zdravotní rizika (např. jsou alergičtí nebo náchylní k onemocnění vlivem nachlazení působeného funkcí zařízení).

3.1.5. Spotřeba vody + příprava teplé vody

Podmínky pro užívání teplé užitkové vody z vodovodu jsou následující. Teplou užitkovou vodu z vodovodu je třeba užívat odpovědně, přiměřeným způsobem s ohledem na potřebu provozních úspor, nikoliv nadbytečně. Teplá užitková voda z vodovodu je určena pouze pro osobní hygienu (zejména mytí rukou), mytí nádobí a úklid, z hygienických důvodů není vhodné používat teplou vodu z vodovodu k potravinářskému účelu (pro přípravu nápojů, popř. jídel).

Cirkulaci teplé vody je třeba omezit na nezbytné minimum dle potřeby a denní doby.

Při mytí nádobí je třeba vždy zvažovat možnost úspor a v případech, kdy to není efektivní, nemýt nádobí pod tekoucí vodou. Zpravidla při větším počtu kusů k umytí je úspornější umýt nádobí v menším množství napuštěné teplé vody s mycím přípravkem a poté umyté nádobí opláchnout studenou vodou. Mytí nádobí v myčce je zpravidla při využití kapacity myčky efektivnější (úspornější), než ruční mytí stejného množství nádobí.

3.1.6. Umělé osvětlení

Užívání osvětlení jednotlivých prostor musí být regulováno odpovědně. Využívat zařízení je třeba dle potřeby tak, aby byly světelné podmínky na pracovištích a při užívání dalších prostor přiměřené, plně akceptovatelné a pro uživatele příjemné. Naopak je třeba důsledně zhasínat (vypínat osvětlení) u prostor aktuálně neužívaných.

Přednost před požadavkem na energetickou úsporu mají hygienické podmínky pro práci a požadavky na zajištění bezpečnosti pohybu osob, zejména na schodištích.

Je třeba provést revizi všech osvětlovacích těles. Ve všech případech, kde jsou dosud vláknové žárovky, je nutno je nahradit žárovkami LED. Náhrada zářivek za LED svítidla by měla být vždy posouzena s ohledem na technické možnosti.

3.1.7. Způsob užívání služebních motorových vozidel

Týká se zejména pracovních cest motorovými vozidly (služebními i soukromými). Při rozhodování o pracovních cestách je třeba s větší důsledností hodnotit otázku přínosu pracovní cesty ve vztahu k vyvolaným výdajům (zvažovat, zda se pracovní cesta má uskutečnit, zda je to účelné, efektivní a hospodárné), posuzovat možnosti volby konkrétního řešení a jeho parametrů (spojování cest, obsazenost vozidel atd.) a v případech, kdy to lze bez negativního vlivu na výkon pracovní činnosti, preferovat před prezenční formou komunikaci vzdálenou, vedenou prostřednictvím technických prostředků (telefon, videokonferenční jednání).

Služební motorová vozidla musejí být využívána hospodárným způsobem (bezpečná, úsporná, „defenzivní jízda“ s předvídatostí se snahou spořit palivo, brzdy, pneumatiky), přitom však přiměřeně zvyklostem a s ohledem na okolí (zejména s ohledem na pravidla a plynulost silničního provozu).

3.1.8. Plán pro případ krizového vývoje

Je třeba provést analýzu možností zajištění neopominutelných činností pro případ krizového vývoje v oblasti energetiky (významné omezení dodávek zemního plynu a elektrické energie příp. jejich úplné přerušení). Zejména si vytvořit přehled o tom, které činnosti je nezbytné vykonávat nepřetržitě, které lze odložit, s jakými riziky a za jakých podmínek, které prostory lze uživatelsky sloučit.

Rostoucí rizika případného (dlouhodobějšího) výpadku dodávek energie z elektrizační soustavy ČR vytvářejí nutnost přípravy preventivních plánů a konkrétních opatření, jak za těchto situací zachovat v alespoň částečném rozsahu zásobování el. energií ze zdrojů nacházejících se na území města.

V rámci připravenosti na řešení krizových situací se jeví jako vhodné podporovat zabezpečení budov náhradními zdroji elektrické energie k zajištění nouzového přežití obyvatel, v případě dlouhodobého přerušení dodávek elektrické energie.

3.1.9. Nové zdroje

Významným zdrojem elektrické energie se stále více stává využití slunečního záření. Tato technologie bude mít v budoucnu stále příhodnější technické a ekonomické parametry a postupně může být masivně implementována i do jiných výrobků a zařízení (např. stavební materiály apod.), čímž se její zavádění dále usnadní. Velkým zlomem v rozvoji těchto zdrojů je využívání akumulátorů, které umožňují skladovat

vyrobenou energii a následně ji spotřebovat v místě výroby dle potřeby. Takový systém přispěje k energetické bezpečnosti (dodávka při krátkodobém výpadku), je součástí projektů inteligentních sítí.

Vhodným doplňkem stávajících systémů je i instalace tepelných čerpadel pro vytápění a přípravu teplé vody. Instalace čerpadla dimenzovaného zejména podle celoroční spotřeby teplé vody přinese výrazné snížení nákladů. Provoz tepelného čerpadla vzduch – voda by měl být optimalizován pro maximální využití nejvyšší teploty venkovního vzduchu (doplnění akumulací nádobou).

Neméně důležitá jsou též interní provozní opatření ke snížení spotřeby zemního plynu, elektrické energie a pohonných hmot. Tato opatření vycházejí z potřeby šetřit provozní výdaje v době významného nárůstu cen, zejména elektrické energie a zemního plynu. Některá z nich jsou těžko kontrolovatelná, neboť nelze objektivně hodnotit nezbytnou potřebu, proto je nutné jako základní princip akceptovat princip odpovědného přístupu každého jednotlivce při nakládání s veřejnými hodnotami a princip vědomé sebekontroly.

Silné stránky		Slabé stránky	
1	Zvýšení povědomí uživatelů městských budov	1	Komplikovaná kontrola dodržování pravidel
2	Vnitřní motivace uživatelů budov	2	Měkká praktika vyžadující trvalou motivaci
3	Podpora neinvestičních a nízkoinvestičních opatření	3	Proces vyžadující náročnou komunikaci s uživateli budov
4	Rychlá realizace	4	Nutnost zapojení odpovědných osob
5	Nízká administrativní náročnost	5	
Příležitosti		Hrozby	
1	Dosažení úspory bez nutných investic	1	Nedodržování nastavených pravidel
2	Odhalení systémových chyb	2	Nedostatek zájmu uživatelů budov
3	Přínos pro životní prostředí	3	
4	Zvýšení obecného povědomí	4	

Tabulka 75: SWOT analýza 1

3.2. Řešení 2 – Modernizace zdrojů tepla

Po analýze stávajícího stavu bylo vyhodnoceno, že ve většině budov vlastněných městem Humpolec jsou instalovány vyhovující a efektivní zdroje tepla. V 9 budovách je potom vhodné zvážit výměnu starých nevyhovujících zdrojů tepla za nové zdroje s vyšší účinností výroby tepla nebo s využitím jiného paliva.

Výměna zdroje tepla	č. budovy	adresa
	3	Hálkova 591, Humpolec

	4	Komenského 1353, Humpolec
	8	Hálkova 422, Humpolec
	10	Okružní 637, Humpolec
	17	Na Skalce 623, Humpolec
	21	Smetanova 59, Humpolec
	26	Hněvkovice 134, Humpolec
	32	Krasoňov 53, Humpolec
	53	Kletečná

Tabulka 76: Výměna zdroje tepla - seznam

Je vhodné také zvážit modernizaci vytápění objektů v místních částech jako jsou kulturní domy apod., kde je vytápění zajištěno většinou elektrickými přímotopy v kombinaci s kotly/krby na tuhá paliva. V tomto případě záleží na reálném využití a teoretické návratnosti těchto opatření.

Silné stránky		Slabé stránky	
1	Modernizace TZB v majetku města	1	Nutnost investice
2	Vysoká efektivita výroby tepla	2	Nutnost vyregulovat otopnou soustavu
3	Dlouhodobé řešení (po dobu životnosti zdroje)	3	Nutnost dodatečných úprav spojených s výměnou zdrojů
4	Zmenšení uhlíkové stopy města	4	Složitost procesu realizace
5	Snížení provozních nákladů	5	
6	Snížení emisí znečišťujících ovzduší, snížení imisní zátěže ve městě	6	
7	Snížení nákladů na údržbu a provoz	7	
Příležitosti		Hrozby	
1	Možnost rozšíření připojení k místní SZTE	1	Složitá technická realizovatelnost
2	Zvýšení spokojenosti (komfortu) uživatelů budov	2	Nedosažení předpokládaných parametrů
3	Vytvoření podnikatelských příležitostí	3	Změna klimatických podmínek
4	Snížení závislosti na dodavateli energie	4	Dostupnost paliva (při změně druhu paliva)

Tabulka 77: SWOT analýza 2

3.3. Řešení 3 – instalace FVE panelů

Vzhledem k aktuální situaci na trhu s energiemi je vhodné řešit také variantu instalace fotovoltaických panelů na střechy objektů pro výrobu alespoň části energie spotřebovávané v budovách. Jako vhodná pro instalaci FVE panelů se jeví více než jedna třetina řešených budov, které jsou uvedeny v tabulce níže. Tyto budovy mají části střech orientované na jih a jsou tedy ideální k instalaci FVE panelů.

Instalace FV panelů	č. budovy	ulice
---------------------	-----------	-------

	1	Vilová 1600, Humpolec
	2	Hradská 894, Humpolec
	3	Hálkova 591, Humpolec
	5	Havlíčkově náměstí 91, Humpolec
	6	Masarykova 885, Humpolec
	7	Na Rybníčku 1316, Humpolec
	8	Hálkova 422, Humpolec
	10	Okružní 637, Humpolec
	11	Školní 701, Humpolec
	12	Hálkova 591, Humpolec
	14	Smetanova 1526, Humpolec
	18	Horní náměstí 301, Humpolec
	23	U nemocnice 692, Humpolec
	26	Hněvkovice 134, Humpolec
	29	Hradská 1535, Humpolec
	32	Krasoňov 53, Humpolec
	39	Na Rybníčku 1313, Humpolec
	40	Masarykova 73, Humpolec
	43	Masarykova 74, Humpolec
	44	Na Rybníčku 1326, Humpolec
	47	Fügnerova 19, Humpolec
	51	Máchova 1607, Humpolec

Tabulka 78: Instalace FV panelů seznam

Instalací fotovoltaických panelů na střechách objektů se zvýší soběstačnost provozu budovy a minimalizuje odběr elektrické energie. Vyrobenou elektrickou energii je v současné době vhodné využít primárně pro vlastní spotřebu v budovách s minimální dodávkou přebytku výroby do rozvodné sítě. Tento návrh FV systému se provádí na základě dostupnosti ploch střech budov a měsíčních spotřeb elektrické energie v budovách. Konkrétní návrh FVE musí provést projektant FVE a optimalizovat vytipovanou variantu výkonu a provozu na skutečný odběr el. energie.

Plochy střech pro možnou instalaci FV systému

Pro návrh FVE je potřeba vytipovat vhodné plochy střech pro možnou instalaci FV systému včetně statického posouzení možností uložení FV panelů. Dále je potřeba zohlednit místa, kde není možné instalovat panely z technologického hlediska, případně instalaci překáží prvky na střechách a blízkém okolí, jako jsou např. světlíky, vzduchotechnické jednotky, akustické stěny k jednotkám VZT, vikýře a podobné překážky znemožňující instalaci FV systému.

Ploché střechy umožňují natočení panelů a nastavení jejich sklonu na optimální úroveň. Šikmé střechy jsou omezené nutností vhodné orientace ke světovým stranám, sklon panelů lze již do jisté míry upravit

pomocí konzol. V rámci projektových příprav je v první řadě nutné posoudit statikem vhodnost dané střechy z pohledu zátěže panelů a jejich samozátěžové konstrukce.

Ploché

Jedná se o střechy ploché s možným natočením panelů a jejich sklonu na optimální úroveň.

Střechy se jeví jako vhodné k instalaci FV panelů. V rámci projektových příprav je v první řadě nutné posoudit statikem vhodnost dané střechy z pohledu zátěže panelů a jejich samozátěžové konstrukce. Dále je třeba prověřit krytinu budovy z pohledu požární odolnosti, a pak lze přistoupit k samotnému návrhu konkrétního typu, počtu a přesné velikosti fotovoltaické elektrárny, včetně zapracování možné problematiky stávajícího hromosvodu a blízkosti FVE.

Šikmé

Jedná se o střechy šikmé s vhodnou orientací ke světovým stranám.

Střechy se jeví jako vhodné k instalaci FV panelů. V rámci projektových příprav je v první řadě nutné posoudit statikem vhodnost dané střechy z pohledu zátěže panelů a kotvení panelů do nosné konstrukce střechy. Je tedy potřeba prověřit stávající stav krytiny a statickou únosnost celé střechy. Potom lze přistoupit k samotnému návrhu konkrétního typu, počtu a přesné velikosti fotovoltaické elektrárny, včetně zapracování možné problematiky stávajícího hromosvodu a blízkosti FVE.

Dále je třeba prověřit krytinu budovy z pohledu požární odolnosti a pak lze přistoupit k samotnému návrhu konkrétního typu, počtu a přesné velikosti fotovoltaické elektrárny, včetně zapracování možné problematiky stávajícího hromosvodu a blízkosti FVE. Dle možností střechy a její orientace se navrhuje možný instalovaný špičkový výkon roční výroby. Tento návrh je optimalizován na měsíční průběh spotřeby energie v dané budově, či areálu tak, aby nedocházelo k vysokým přebytkům elektrické energie, a byl minimalizován prodej el. energie do sítě. Před samotnou instalací FVE je nutné prověřit a specifikovat nároky na úpravu elektroměrového rozvaděče, dle platných norem, vyhlášek a požadavků distribučních společností. Instalace FV systému bude vyžadovat úpravu kabelových cest. Zde je třeba počítat i s nutností stavebních úprav z pohledu potřeby vedení kabelů od FV panelů po rozvaděče a ostatní komponenty nutné k provozu.

Při instalaci FV systému je nutné zohlednit spotřebu elektrické energie v budově, možnost instalace bateriového úložiště, popř. možnost sdílení vyrobené elektrické energie do jiného místa (komunitní energetika).

Silné stránky		Slabé stránky	
1	Zmenšení uhlíkové stopy města	1	Relativně vysoké investiční náklady
2	Snížení dodávané el. energie do objektů města	2	Nutnost revizí

3	Snížení provozních nákladů	3	Nutnost ověření plnění parametrů pro realizaci
4	Snížení tepelné zátěže objektu	4	Časová náročnost procesu
5	Aktuálně vysoká dotační podpora	5	Zvýšení administrativní zátěže
6	Obnovitelný zdroj energie	6	Splnění požadavků na požární bezpečnost
Příležitosti		Hrozby	
1	Zvýšení soběstačnosti v dodávce el. energie	1	Nejisté výkupní ceny el. energie
2	Připravenost na komunitní energetiku	2	Nezískání potřebných povolení
3	Vytvoření podnikatelských příležitostí	3	

Tabulka 79: SWOT analýza 3

3.4. Řešení 4 – Vývoj a modernizace SZTE

Soustavu zásobování tepelnou energií ve městě Humpolec provozuje stoprocentně vlastněná městem dceřiná společnost Technické služby Humpolec s.r.o., ta má v Humpolci čtyři samostatné čtyř-trubkové soustavy. Jedná se tedy o kotelny označované jako K1-K5 (K4 neexistuje) na adresách Lnářská, Smetanova, Fügnerova a Na Rybníčku. Instalovaný tepelný výkon kotelen je dle údajů ERÚ 9,1 MW. Délka topných kanálů ve městě Humpolec je 3 015 m a celková dodávka teplené energie je v okolo 7 580 MWh.

Územní energetická koncepce Kraje Vysočina v souladu se státní energetickou koncepcí ČR má definovaný operativní cíl: Dlouhodobě udržet na území KrV co největší, ekonomicky udržitelný rozsah soustav zásobování teplem. ÚEK v kapitole 6.2.1 dále uvádí:

„S vědomím dlouhodobých trendů je pak dále rovněž nutné, aby existující SZT na území KrV byly – v rámci územního plánování – přednostně využívány, jsou-li ekonomicky konkurenceschopné (tj. při připojování nových odběratelů). Je důležité, aby jejich vlastníci a provozovatelé využívali v maximální míře národních dotačních programů k částečnému kofinancování investic umožňujících jim splnit přísnější ekologické limity či zvýšit konkurenceschopnost zefektivněním již provozovaných systémů výroby a distribuce tepla.“

V souladu s tímto je možné, pokud to bude finančně výhodné, uvažovat o podmínkách připojování dalších městských objektů do soustavy zásobování teplem.

Silné stránky		Slabé stránky	
1	Snížení provozních nákladů	1	Nové smluvní vztahy
2	Jednodušší energetický management	2	Závislost na dodavateli
3	Bezúdržbový provoz	3	Nutnost zajištění přístupu dodavateli do objektu
Příležitosti		Hrozby	
1	Plnění cílů MEK a ÚEK Kraje Vysočina	1	Nespolehlivost dodavatele

Tabulka 80: SWOT analýza 4

3.5. Řešení 5 – Výměna výplní stavebních otvorů

I přesto, že většina městských budov má výplně stavebních otvorů měněné, stále je cca jedna čtvrtina budov se stávajícími výplněmi, tedy vhodná k rekonstrukci. V některých budovách v tomto seznamu město neplatí náklady na energie – nájemníci se je hradí sami, u těchto budov bude investice ekonomicky nenávratná. Některé objekty jsou v současnosti nevyužívané nebo nevytápěné a je vhodné provést jejich kompletní rekonstrukci a zajistit využití objektů.

Budovy vhodné k výměně výplní stavebních otvorů:

Výměna oken	č. budovy	ulice
	8	Hálkova 422, Humpolec
	9	Horní náměstí 273, Humpolec
	11	Školní 701, Humpolec
	13	Husova 391, Humpolec
	20	Dolní náměstí 250, Humpolec
	21	Smetanova 59, Humpolec
	26	Hněvkovice 134, Humpolec
	27	Dolní náměstí 252
	30	Školní 730, Humpolec
	31	Tyršovo náměstí 745, Humpolec
	32	Krasoňov 53, Humpolec
	51	Máchova 1607, Humpolec
	52	Hálkova 1028, Humpolec
	53	Kletečná, Humpolec
	57	Jana Zábrany 245, Humpolec
	63	Hálkova 601, Humpolec
	64	Jihlavská 1608, Humpolec

Tabulka 81: Výměna oken - seznam

Výměnou oken lze docílit průměrné úspory 5-10 % dodané energie na vytápění ročně.

Silné stránky		Slabé stránky	
1	Zmenšení uhlíkové stopy města	1	Návratnost investice u objektů, kde energie platí nájemci
2	Snížení provozních nákladů	2	Památková ochrana
3	Zvýšení komfortu uživatelů	3	Nutnost vyregulování otopné soustavy
4	Snížení spotřeby energie	4	Stavební řízení
5	Tepelná ochrana budov	5	
6	Zhodnocení majetku města	6	
Příležitosti		Hrozby	

1	Vzhled městských budov	1	Špatné provedení rekonstrukce
2	Dotační podpora	2	Nevhodné užívání budovy po rekonstrukci
3	Vytvoření podnikatelských příležitostí	3	

Tabulka 82: SWOT analýza 6,7

3.6. Řešení 6 – Zateplení městských budov

Nezateplených městských budov je necelých 40 %. Seznam městských budov vhodných k zateplení obvodového pláště a/nebo stropní/střešní konstrukce je uveden níže. Opět se částečně jedná o nevyužívané nebo nepravidelně využívané objekty – osadní výbory, hasičské zbrojnice, spolkový dům apod.

	č. budovy	ulice		č. budovy	ulice
Zateplení pláště	2	Hradská 894, Humpolec	Zateplení stropu/půdy	2	Hradská 894, Humpolec
	4	Komenského 1353, Humpolec		3	Hálkova 591, Humpolec
	6	Masarykova 885, Humpolec		4	Komenského 1353, Humpolec
	8	Hálkova 422, Humpolec		6	Masarykova 885, Humpolec
	9	Horní náměstí 273, Humpolec		8	Hálkova 422, Humpolec
	10	Okružní 637, Humpolec		9	Horní náměstí 273, Humpolec
	11	Školní 701, Humpolec		10	Okružní 637, Humpolec
	13	Husova 391, Humpolec		13	Husova 391, Humpolec
	15	Horní náměstí 300, Humpolec		15	Horní náměstí 300, Humpolec
	18	Horní náměstí 301, Humpolec		20	Dolní náměstí 250, Humpolec
	20	Dolní náměstí 250, Humpolec		21	Smetanova 59, Humpolec
	26	Hněvkovice 134, Humpolec		25	Dolní náměstí 253, Humpolec
	27	Dolní náměstí 252, Humpolec		26	Hněvkovice 134, Humpolec
	30	Školní 730, Humpolec		27	Dolní náměstí 252, Humpolec
	31	Tyršovo náměstí 745, Humpolec		30	Školní 730, Humpolec

	32	Krasoňov 53, Humpolec		31	Tyršovo náměstí 745, Humpolec
	36	Kletečná, Humpolec		32	Krasoňov 53, Humpolec
	52	Hálkova 1028, Humpolec		36	Kletečná, Humpolec
	53	Kletečná, Humpolec		51	Máchova 1607, Humpolec
	57	Jana Zábrany 245, Humpolec		52	Hálkova 1028, Humpolec
	63	Hálkova 601, Humpolec		53	Kletečná, Humpolec
	64	Jihlavská 1608, Humpolec		57	Jana Zábrany 245, Humpolec
				63	Hálkova 601, Humpolec
				64	Jihlavská 1608, Humpolec

Tabulka 83: Zateplení pláště a stropu – seznam

3.7. Řešení 7 – Výměna osvětlení v objektech města

Dalším úsporným opatřením je náhrada stávajícího neefektivního osvětlení v městských budovách za nové LED zdroje. Vzhledem k aktuálnímu stavu osvětlení v objektech města se toto opatření jeví jako relativně levná a vhodná varianta opatření na úsporu energie. Minimálně částečná výměna za LED osvětlení se nabízí téměř ve všech budovách města.

Náhrada za LED	č. budovy	ulice
	1	Vilová 1600, Humpolec
	2	Hradská 894, Humpolec
	3	Hálkova 591, Humpolec
	5	Havlíčkově náměstí 91, Humpolec
	6	Masarykova 885, Humpolec
	7	Na Rybníčku 1316, Humpolec
	8	Hálkova 422, Humpolec
	9	Horní náměstí 273, Humpolec
	10	Okružní 637, Humpolec
	12	Hálkova 591, Humpolec
	13	Husova 391, Humpolec
	14	Smetanova 1526, Humpolec
	15	Horní náměstí 300, Humpolec
	17	Na Skalce 623, Humpolec
	18	Horní náměstí 301, Humpolec
	19	Okružní 1601, Humpolec
	20	Dolní náměstí 250, Humpolec

	21	Smetanova 59, Humpolec
	23	U nemocnice 692, Humpolec
	24	Masarykova 389, Humpolec
	26	Hněvkovice 134, Humpolec
	27	Dolní náměstí 252, Humpolec
	30	Školní 730, Humpolec
	31	Tyršovo náměstí 745, Humpolec
	32	Krasoňov 53, Humpolec
	36	Kletečná 33, Humpolec
	51	Máchova 1607, Humpolec
	52	Hálkova 1028, Humpolec
	53	Kletečná, Humpolec
	55	Hálkova 927, Humpolec
	57	Jana Zábrany 245, Humpolec
	63	Hálkova 601, Humpolec
	64	Jihlavská 1608, Humpolec

Tabulka 84: Výměna osvětlení za LED – seznam

3.7.1. Rekonstrukce veřejného osvětlení

Návrh úspory v soustavě veřejného osvětlení vychází ze stávajícího stavu. Návrh počítá s postupnou náhradou jednotlivých sodíkových zdrojů světla za LED. Moderní rekonstrukce veřejného osvětlení jsou téměř výhradně spojeny s přechodem na LED technologie. Mezi hlavní výhody patří vyšší světelná účinnost a schopnost přesněji směřovat světelný tok na osvětlený objekt či jeho část. I přes vyšší pořizovací náklady v porovnání s jinými zdroji tak přechod na LED osvětlení znamená zásadní úsporu elektrické energie při provozu veřejného osvětlení. Veřejné osvětlení je již z části osazeno technologiemi LED. Doporučujeme držet nastavený trend modernizace osvětlení a dokončit záměry postupného osazení LED technologie na celém území města. LED osvětlení v některých místních částech je již též osazeno a doporučujeme provést tuto modernizaci i na dalších místních částech.

Typ	Počet	Příkon	Doba provozu	LED ekv.	Roční spotř.	Snížený př.	Roční spotř.	Roční úspora
	(ks)	(W)	(hod)		(kWh)	(W)	(kWh)	(kWh)
LED	439	15 365	4 180	1,00	64 218	15 365	64 218	0
sodík	1 353	115 005	4 180	1,51	480 663	76 080	317 977	162 686
Celkem	1 792	130 370			544 881	91 445	382 195	162 686

Tabulka 85: Přehled a technické údaje osazených svítidel veřejného osvětlení

Realizovaná rekonstrukce veřejného osvětlení ušetří ročně 162, 7 MWh elektrické energie (948 tis. Kč v současné ceně elektrické energie).

Silné stránky		Slabé stránky	
1	Relativně nízká investice	1	Návratnost investice u objektů, kde energie platí nájemci
2	Snížení provozních nákladů	2	
3	Návratnost investice	3	
Příležitosti		Hrozby	
1	Zlepšení osvětlení v městských budovách	1	Nezbytnost kompletní rekonstrukce elektroinstalace
2	Splnění hygienických norem pro vnitřní osvětlení	2	
3	Vytvoření podnikatelských příležitostí	3	

Tabulka 86: SWOT analýza 8

4. Optimální komplexní řešení energetiky – Energetický akční plán

4.1. Připojování městských objektů do SZTE

Připojování městských objektů do soustav zásobování teplem je nutné zvážit při každé rekonstrukci/výstavbě nového objektu, a to vypracováním energetického posudku nebo zahájením jednání s potenciálním dodavatelem tepla z SZT. Tuto povinnost definuje zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, který, v § 16 odst. 7 říká: „Právníká a fyzická osoba je povinna, je-li to technicky možné, u nových staveb nebo při změnách stávajících staveb využít pro vytápění teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje, který není stacionárním zdrojem. Tato povinnost se nevztahuje na rodinné domy a stavby pro rodinnou rekreaci a na případy, kdy energetický posudek prokáže, že využití tepla ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje energie, který není stacionárním zdrojem, není pro povinnou osobu ekonomicky přijatelné.

Pokud je to technicky možné a ekonomicky výhodné je městský úřad povinen z hlediska ochrany ovzduší využít možnost připojení objektu do SZT namísto využití stacionárního zdroje uvnitř objektu. Stejně tak vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov stanovuje, že při zpracování průkazu energetické náročnosti budov (výstavba nebo rekonstrukce objektu) je nutné zvážit a zhodnotit z ekonomického, technologického a ekologického hlediska možnost dodávky energie pomocí alternativních systémů dodávky energie. Jedním z těchto alternativních systémů, které se posuzují je také soustava zásobování tepelnou energií.

Soustavu zásobování tepelnou energií ve městě Humpolec provozuje stoprocentně vlastněná městem dceřiná společnost Technické služby Humpolec s.r.o., ta má v Humpolci čtyři samostatné čtyř-trubkové soustavy. Jedná se tedy o kotelny označované jako K1-K na adresách Lnářská, Smetanova, Fügnerova a Na Rybníčku. Instalovaný tepelný výkon kotelen je dle údajů ERÚ 9,1 MW.

Délka topných kanálů ve městě Humpolec je 3015 m a celková dodávka teplené energie je v okolo 7580 MWh.

Při výměně zdrojů vytápění, které byly vyjmenovány v kapitole 3.2 Modernizace zdrojů vytápění je vhodné zvážit možnost připojení k SZT.

4.2. Modernizace SZTE

Stávající soustava zásobování tepelnou energií (SZTE) je z hlediska moderního provozování nevyhovující. Je vhodné realizovat několik opatření, která umožní optimalizaci provozu, zvýšení účinnosti systému a zajištění jeho udržitelného fungování.

Modernizace objektových předávacích stanic

Regulační uzly a objektové předávací stanice (OPS) v jednotlivých budovách jsou – až na drobné technické opravy a úpravy – původní. Tyto OPS jsou provedeny jako tlakově závislé, což omezuje možnosti regulace jednotlivých odběrů a zlepšení měření a regulace (MaR) v celém systému. Rekonstrukce OPS je tedy vhodná.

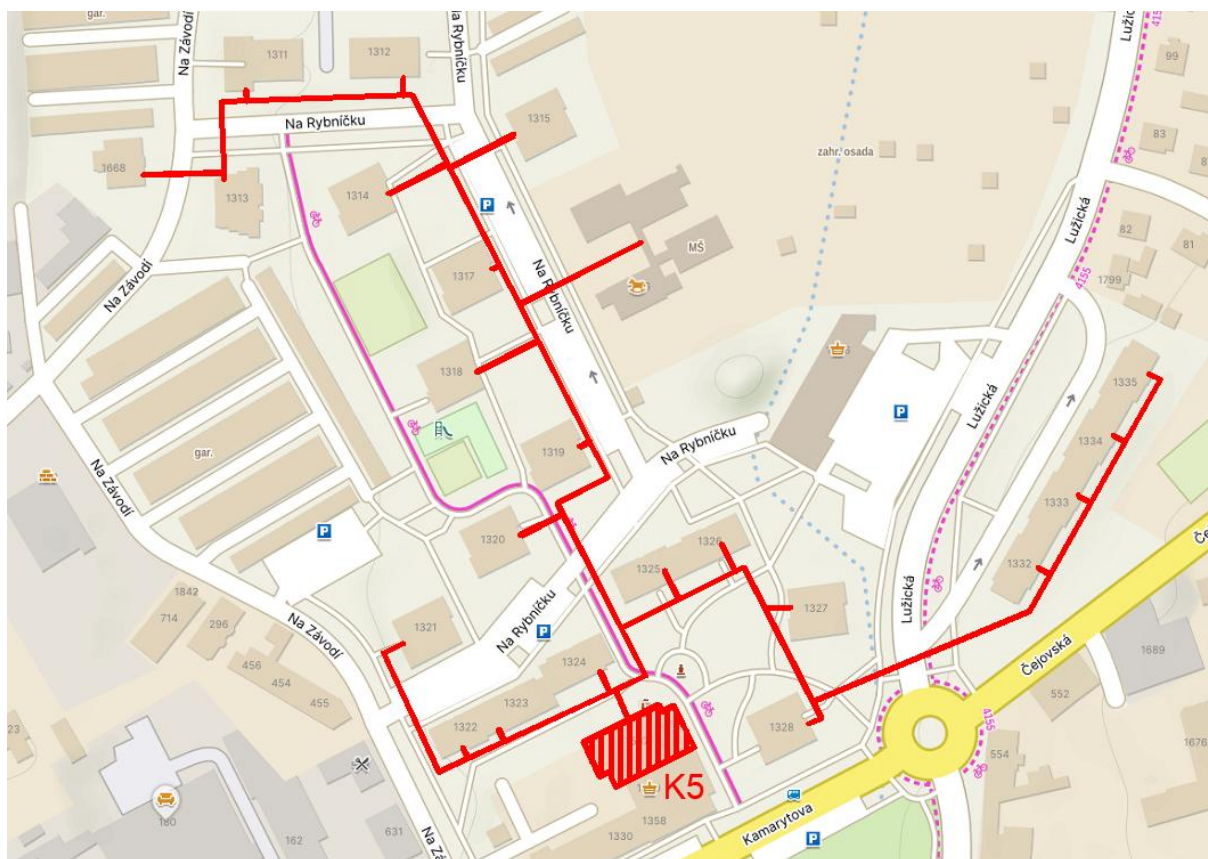
OPS jsou však majetkem jednotlivých odběratelů, a proto by iniciativu k jejich rekonstrukci měli vyvinout sami odběratelé, což nelze vždy předpokládat. Alternativním řešením je, aby provozovatel SZTE převzal OPS do svého vlastnictví. Tím by získal možnost efektivněji regulovat a dispečersky řídit každou napojenou budovu zvlášť. Převedení vlastnictví OPS na provozovatele by umožnilo investice do těchto zařízení, které by – v souladu s rozúčtováním tepelné energie – byly rozděleny mezi všechny odběratele tepla v soustavě. Tím by nedošlo k významnému nárůstu ceny za GJ tepelné energie a zároveň by se zlepšila regulace celého systému.



Obrázek 66: pohled na předávací stanici

Stávající předávací stanice v soustavě kotelny K5 – Na Rybníčku.

Lokalita kolem kotelny K5 – Na Rybníčku je dále v tomto návrhu vyčíslena a vyhodnocena. Data z této lokality je vhodné případně převzít a aplikovat i na ostatní kotelny K1–K5 (kotelna K4 neexistuje).



Obrázek 67: Situační plánec rozvodů tepla

Dodávka tepla [MWh/rok]	Investice [tis. Kč]	Ostatní [tis. Kč]	Investice celkem [tis. Kč]
2 917	11 500	805	12 305
Úspora tepla [MWh/rok]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Celkem roční úspora nákladů [tis. Kč/rok]	
233	1 035	1 035	

Tabulka 87: Vyhodnocení opatření SZTE

Odhadovaná výše investice je 12 mil. Kč, přičemž bude uspořeno okolo 233 MWh/rok (840GJ) tepelné energie.

Výchozí cena energie pro analýzu dle ERÚ:

1232 Kč/GJ s DPH (4 435 Kč/MWh s DPH)

Za pomoci programu Efekt byl proveden výpočet ekonomické vhodnosti investice. Výsledek hodnocení je shrnut v následující tabulce.

Hodnotící kritéria		
Čistá současná hodnota – NPV	5 706	tis. Kč s DPH
Vnitřní výnosové procento – IRR	7,48 %	%
Prostá doba návratnosti	11	let
Diskontovaná doba návratnosti	13	let
Doba životnosti	20	let
Diskont	3	%

Tabulka 88: Vyhodnocení FVE s využitím programu EFEKT

4.2.1. Harmonogram realizace

Harmonogram je zpracován pro jednu z blokových kotelen a tento harmonogram lze obecně použít pro jakoukoliv kotelnu a zároveň i pro souběžné zpracování všech čtyř kotelen naráz.

Odhadovaný harmonogram realizace

Roky	1				2				3			
Čtvrtletí	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studie proveditelnosti	■											
Projektová dokumentace		■	■									
Stavební řízení				■	■	■						
VŘ na dodavatele							■	■				
Realizace									■	■	■	
Uvedení do provozu												■

Graf 7: Harmonogram realizace propojení

4.2.2. Finanční zdroje pro realizaci opatření

Veškeré výše zmíněné body lze realizovat několika základními způsoby a to:

Vlastní finanční prostředky:

Městská společnost jako provozovatel kompletně spravuje systém zásobování teplem. Financuje nezbytné investice z vlastních zdrojů, určuje strategii budoucího rozvoje a nese plnou odpovědnost vůči městu i odběratelům za kvalitu poskytovaných služeb.

Toto vede k nutnosti vysokých vlastních finančních prostředků, které ovšem je možné třeba snížit díky případným dotačním titulům.

Projekt EPC – dodávka energie se zárukou ceny, na klíč a bez investic zákazníka

Základním principem Energy Contractingu (EC) je financování projektu v energetickém hospodářství zákazníka prostřednictvím plateb za odebranou energii (nejčastěji teplo) za předem stanovených podmínek dle smluvního modelu. Tímto způsobem může zákazník realizovat rekonstrukci svého energetického systému bez potřeby vlastního kapitálu, přičemž některá rizika přebírá specializovaná energetická služba (ESCO), která projekt realizuje. V těchto projektech se často využívá dvousložková cena tepla. Pro zajištění garance ceny tepla musí ESCO stanovit maximální výši pohyblivé složky ceny tepla (v Kč/GJ) při dodržení předem definovaných nákladových vstupů.

Smlouva o energetických službách upravuje klíčové aspekty obchodního vztahu mezi ESCO a zákazníkem a je uzavírána na dobu potřebnou k úhradě pořizovacích nákladů projektu, obvykle na 10 až 15 let v komunální či soukromé sféře.

Tato smlouva stanovuje, že za předem jasně definovaných podmínek, jako je specifikovaný provozní režim SZTE, definované klimatické a další vnější podmínky, očekávané ceny nákladových vstupů a předpokládaná inflace, garantuje ESCO zákazníkovi roční náklady spojené se spotřebou energie (např. tepla, elektřiny) v konkrétní výši (v Kč/rok).

4.2.3. Ekologické vyhodnocení

Instalací FVE dojde ke snížení spotřeby elektrické energie, tudíž k úspoře emisí CO₂ a k úspoře neobnovitelné primární energie. Kotelna K5 má jako zdroj paliva zemní plyn, a tak se jedná o úsporu energie, neobnovitelné energie a emisí obsaženou v zemním plynu. Pro zjednodušení výpočtu je fakt přítomnosti kogenerační jednotky z pohledu úspor emisí zanedbán.

Úspora energie	Úspora neobnovitelné primární energie	Úspora emisí CO ₂
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[tun/rok]
233	233	46,6

Tabulka 89: Vyhodnocení opatření FVE

4.1. Instalace FVE na střechách objektů města

4.1.1. Stručný popis proveditelného řešení

Navrhujeme instalaci fotovoltaických panelů na střechách objektů mateřských škol, čímž se zvýší soběstačnost provozu budov a minimalizuje odběr elektrické energie. Vyrobená elektrická energie by byla využita pro vlastní spotřebu s minimální dodávkou přebytku výroby do rozvodné sítě. Tento návrh FV systému je proveden na základě dostupnosti ploch střech budov. Konkrétní návrh FVE musí provést projektant FVE, a optimalizovat vytipovanou variantu výkonu a provozu na skutečný odběr el. energie.

Tento návrh dále podrobně nestanovuje statické možnosti daných ploch, pouze odhaduje únosnost a statickou vhodnost instalace FVE systému na určenou plochu.

Návrh počítá se sdílením vyrobené energie mezi jednotlivými objekty MŠ v režimu komunitní energetiky. Z uvedeného důvodu jsou do výčtu budov zahrnuty i budovy bez potenciálu instalace (MŠ Podhrad) a s již realizovanou instalací (MŠ Na Skalce). Pokud by výroba překračovala spotřebu, je možno do skupiny sdílení zapojit další budovy.

4.1.2. Popis technického řešení

Pro vytvoření výpočtového modelu je uvažován konkrétní typ fotovoltaických panelů o výkonu 330 Wp, který byl vybrán pouze pro účely tohoto posouzení. Přesnou specifikaci panelu musí stanovit projektant FVE. Pro odhad potenciálu FVE byly použity objekty navržené jako vhodné k instalaci FVE s plochou střech orientovaných na jih.

Budova	Potenciál ploch pro instalaci FVE (m ²)	Orientace	Potenciální výkon (kWp)
MŠ Na Rybníčku	680	Jih	63,6
MŠ Smetanova	420		39,3
MŠ Na Skalce	0		0
MŠ Podhrad	0		0

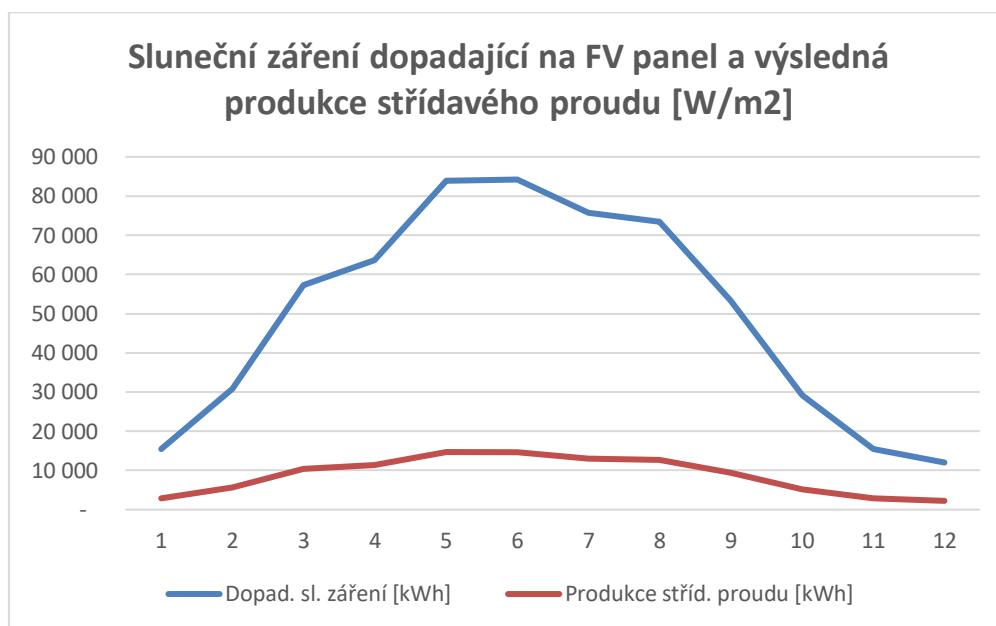
Tabulka 90: Potenciál ploch pro instalaci FVE

U daných budov je možné instalovat FV systém celkem na **1 100 m²** střech s orientací na jih. Tato plocha odpovídá orientační možné instalaci výkonu až **103 kWp** FV systému.

Vzhledem k provozu a spotřebě energie v letních měsících, je vhodné výkon optimalizovat tak, aby nedocházelo k nadměrnému prodeji el. energie do sítě a nebyla tím významněji ovlivněna ekonomika celého projektu. Prodej do sítě ekonomiku lehce zhoršuje a výkupní cena el. energie je velice proměnná. Pro účely této studie je uvažováno, že přebytky do sítě nelze prodávat, resp. jejich cena je 0 Kč/MWh.

Měsíc	Produkce stříd. proudu [MWh]
MŠ Na Rybníčku	64,8
MŠ Smetanova	40,0
MŠ Na Skalce	0
MŠ Podhrad	0
Celkem	105

Tabulka 91: Vyrobená energie navrženou FVE



Graf 8: Výroba el. energie při instalovaném výkonu 619 kWp

Pro konkrétní návrh a optimalizaci výkonu a ekonomiky instalace FVE je nutné modelovat vyrobenou energii v jednotlivých měsících podle průběhu spotřeb v jednotlivých měsících v konkrétních objektech.

4.1.3. Investiční potřeby realizovatelného řešení

Investice do FV systému je vyčíslena níže, a je rozdělena na investici do FVE a investici ostatní. Ostatními investicemi je zde myšleno zpracování projektové dokumentace, zpracování studie proveditelnosti, inženýrská činnost ve výstavbě a další nezbytné náklady.

Výroba FVE systému	Investice FVE	Ostatní	Investice celkem
[MWh/rok]	[tis. Kč]	[tis. Kč]	[tis. Kč]
105,0	4 701	329	5 030
Úspora nákladů	Tržby za prodej do sítě	Celkem roční úspora nákladů	
[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]	[tis. Kč/rok]	
348	0	348	

Tabulka 92: Vyhodnocení opatření FVE

Odhadovaná výše investice je 4,701 mil. Kč, přičemž bude vyrobeno 105 MWh/rok elektrické energie. Pro zjednodušení výpočtu s cílem ekonomického vyhodnocení je uvažováno, že 100 % vyrobené energie bude spotřebováno v městských objektech za následujících vstupních parametrů výpočtu:

Výchozí cena energie pro analýzu:

3 313 Kč/MWh s DPH

Výchozí cena výkupu el. energie pro analýzu:

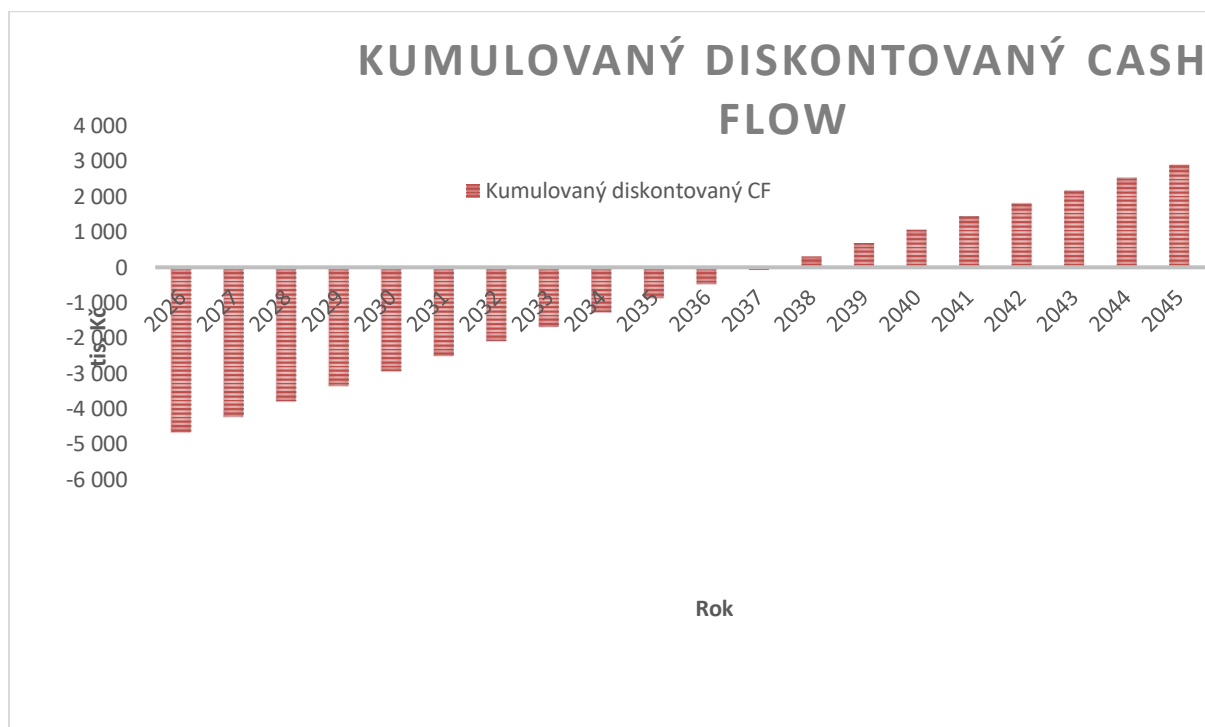
0 Kč/MWh s DPH

Jedná se o odhad ceny energie pro rok 2025 a roky následující.

Za pomoci programu Efekt byl proveden výpočet ekonomické vhodnosti investice. Výsledek hodnocení je shrnut v následující tabulce.

Hodnotící kritéria		
Čistá současná hodnota – NPV	2 897	tis. Kč s DPH
Vnitřní výnosové procento – IRR	8,79 %	%
Prostá doba návratnosti	10	let
Diskontovaná doba návratnosti	12	let
Doba životnosti	20	let
Diskont	3	%

Tabulka 93: Vyhodnocení FVE s využitím programu EFEKT



Graf 9: Kumulovaný diskontovaný CF

Návratnost investice do instalace FVE na objekty města Humpolec v odhadované výši **4,701 mil. Kč**, při které dojde k instalaci FVE o celkovém výkonu **103 kWp**, je **10 let**.

4.1.4. Finanční zdroje pro realizaci řešení

Vzhledem k aktuální situaci a nastavených trendech budoucího směřování v oblasti obnovitelných zdrojů energie, a to na lokální, národní i celoevropské úrovni, lze využít disponibilních dotačních programů na spolufinancování realizace vybraných řešení FVE, které podstatně vylepší ekonomiku, návratnost a související parametry plánovaného projektu.

Předmětné dotační výzvy, z nichž je možné FVE spolufinancovat, nejsou v současné době (v době zpracování koncepce) pro města a obce otevřené, neboť alokace některých z nich byly již vyčerpány, respektive uplynul termín stanovený pro podávání žádostí.

Relevantní dotační programy nicméně plánují počínaje rokem 2025 postupné vyhlášení dalších výzev s obdobnými podmínkami tak, jak je uvedeno níže.

Dotační příležitosti pro instalaci FVE vhodné pro žadatele typu veřejný subjekt (tj. včetně měst a obcí) byly následující.

V rámci programu byla na přelomu roku 2022 a 2023 otevřená výzva č. 11 přímo zaměřená na obnovitelné zdroje energie ve veřejných budovách. Dotační program rovněž nabízel možnost, že by realizace FVE byla součástí tzv. komplexní renovace budovy (tj. například včetně zateplení objektu, výměny oken a dalších souvisejících opatření).

Modernizační fond

Státní fond životního prostředí ČR též poskytuje prostřednictvím Modernizačního fondu dotační výzvy jako možnost spolufinancování realizace FVE na objektech ve vlastnictví měst a obcí. Momentálně však není otevřená žádná vhodná výzva, do které by bylo možné žádost o dotační podporu na realizaci projektového záměru předložit. Předpokládaný termín zveřejnění nové výzvy je červenec 2025.

4.1.5. Harmonogram realizace

Odhadovaný harmonogram realizace pro instalaci fotovoltaických elektráren na střechy objektů města.

Měsíce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Statické posouzení	■												
Projektová dokumentace		■	■	■	■								
Dotace				■	■	■							
VŘ na dodavatele					■	■	■						
Instalace								■	■	■	■	■	
Uvedení do provozu													■

Graf 10: Harmonogram realizace FVE

4.1.6. Ekologické vyhodnocení

Instalací FVE dojde ke snížení spotřeby elektrické energie, tudíž k úspoře emisí CO₂ a k úspoře neobnovitelné primární energie.

Úspora energie	Úspora neobnovitelné primární energie	Úspora emisí CO ₂
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[tun/rok]
105	273,01	90,3

Tabulka 94: Ekologické vyhodnocení

Tímto opatřením lze dosáhnout úspory primární energie 273 MWh/rok, což odpovídá emisím 90 tun CO₂ za rok.

4.2. Shrnutí

Pro dosažení cílů místní energetické koncepce, kterými jsou **Ekonomicky a ekologicky udržitelný rozvoj teplárenství na území města Humpolec, využití potenciálu energetických úspor a snížení emisí škodlivých látek produkovaných zdroji na území města Humpolec** doporučujeme realizovat následující možná řešení:

- vnitřní směrnice, energetický management,
- modernizace zdrojů tepla,
- instalace FVE panelů,
- vývoj a rozšíření SZTE,
- měření a regulace,
- výměna výplní stavebních otvorů,
- zateplení městských budov,
- výměna osvětlení v objektech města.

Realizace výše uvedených řešení a opatření přispěje k podstatnému zkvalitnění energetického hospodářství města. Aplikace investičních i neinvestičních opatření bude mít významný přínos z pohledu ekonomického, environmentálního i sociálního.

Postupnou realizací dojde k výrazné úspoře spotřeby energie, ke snížení ekonomické zátěže města spojenou s nákupem a dodávkou energie, ke snížení emisí a uhlíkové stopy města. V důsledku realizace dojde ke zvýšení komfortu užívání dotčených nemovitostí. V neposlední řadě bude dán kladný příklad veřejnosti realizací investic na městském majetku.

Seznam obrázků, grafů a tabulek

Obrázek 1: Územní plán města Humpolec	6
Obrázek 2: Využití území pro stavbu obnovitelných zdrojů	8
Obrázek 3: Zimní stadion, Vilová 1600	14
Obrázek 4: ZŠ Hradská, Hradská 894	15
Obrázek 5: ZŠ Hálkova, hlavní budova, Hálkova 591	16
Obrázek 6: BD Komenského, Komenského 1353	17
Obrázek 7: Infocentrum, kino, Havlíčkově náměstí 91	18
Obrázek 8: Mikádo, Havlíčkově náměstí 91	19
Obrázek 9: Poliklinika, Masarykova 885	20
Obrázek 10: MŠ Na Rybníčku, Na Rybníčku 1316	21
Obrázek 11: Hasiči + záchranná služba, Hálkova 422	22
Obrázek 12: Muzeum Dr. Aleše Hrdličky, Horní náměstí 273	23
Obrázek 13: Technické služby - administrativa, Okružní 637	24
Obrázek 14: Technické služby - dílny, Okružní 637	25
Obrázek 15: ZUŠ, Školní 701	26
Obrázek 16: ZŠ Hálkova, školní jídelna, Hálkova 591	27
Obrázek 17: ZŠ Husova, odloučené pracoviště, Husova 391	28
Obrázek 18: MŠ Smetanova, Smetanova 1526	29
Obrázek 19: Městský úřad, Horní náměstí 300	30
Obrázek 20: BD Hálkova, Hálkova 926	31
Obrázek 21: MŠ Na Skalce, Na Skalce 623	32
Obrázek 22: Městský úřad, Horní náměstí 301	33
Obrázek 23: Fotbalové hřiště, Okružní 1601	34
Obrázek 24: Knihovna, Dolní náměstí 250	35
Obrázek 25: Spolkový dům, Smetanova 59	36
Obrázek 26: MŠ Podhrad, Podhrad 1699	37
Obrázek 27: Středisko volného času + dopravní hřiště, U nemocnice 692	38
Obrázek 28: Dětská klinika, Masarykova 389	39
Obrázek 29: Muzeum, výstavní sál, stavební úřad, Dolní náměstí 253	40
Obrázek 30: Hněvkovice, osadní výbor, Hněvkovice 134	41
Obrázek 31: Budova České spořitelny, Dolní náměstí 252	42
Obrázek 32: Tenisová hala Hálkova	43
Obrázek 33: Tenisová hala Hradská	44
Obrázek 34: Dům s pečovatelskou službou, Školní 730	45
Obrázek 35: Sokolovna + Loutkové divadlo, Tyršovo nám. 745	46
Obrázek 36: Krasoňov OV, Krasoňov 53	47
Obrázek 37: Petrovice OV, Petrovice 108	48
Obrázek 38: Plačkov OV, Plačkov 97	49
Obrázek 39: Kompostárna, sběrný dvůr, Nerudova 1849	50
Obrázek 40: Kletečná OV, Kletečná 33	51
Obrázek 41: Osadní výbor, Rozkoš 107	52

Obrázek 42: Koupaliště Žabák, Vilová 1637	53
Obrázek 43: BD Na Rybníčku, Na Rybníčku 1313	54
Obrázek 44: BD Masarykova 73.....	55
Obrázek 45: Petrovice hasiči.....	56
Obrázek 46: Smuteční obřadní síň, U nemocnice 934.....	57
Obrázek 47: BD Masarykova 74.....	58
Obrázek 48: BD Na Rybníčku 1326	59
Obrázek 49: WC hřbitov	60
Obrázek 50: BD Fügnerova 19	61
Obrázek 51: BD Hálkova 1039	62
Obrázek 52: BD Hálkova 1027	63
Obrázek 53: BD Máchova 1607	64
Obrázek 54: BD Hálkova 1028	65
Obrázek 55: Kletečná hasiči	66
Obrázek 56: Lhotka OV, Lhotka 20.....	67
Obrázek 57: BD Hálkova 927	68
Obrázek 58: Skanzen Zichpil, Zichpil 338.....	69
Obrázek 59: BD Jana Zábrany 245.....	70
Obrázek 60: Hněvkovice kaplička	71
Obrázek 61: Lhotka kaple	72
Obrázek 62: BD Hálkova 601	73
Obrázek 63: BD Jihlavská 1608.....	74
Obrázek 64: Toleranční kostel, Zichpil.....	75
Obrázek 65: zastoupení zdrojů světla	80
Obrázek 66: pohled na předávací stanici.....	105
Obrázek 67: Situační plán rozvodů tepla	106

Graf 1: Podíl typů vytápění na celkové dodávce tepla	79
Graf 2: Spotřeba energie	81
Graf 3: Hlavní spotřebitelé el. energie	82
Graf 4. Hlavní spotřebitelé zemního plynu	83
Graf 5: Spotřeba neobnovitelné primární energie	85
Graf 6: Emise CO ₂	86
Graf 7: Harmonogram realizace propojení	107
Graf 8: Výroba el. energie při instalovaném výkonu 619 kWp.....	110
Graf 9: Kumulovaný diskontovaný CF	112
Graf 10: Harmonogram realizace FVE	113

Tabulka 1: Přehled vývoje počtu obyvatel	9
Tabulka 2: Přehled bytové zástavby	10

Tabulka 3: Přehled podnikatelské sféry.....	10
Tabulka 4: Seznam budov zahrnutých v MEK.....	13
Tabulka 5: Zimní stadion, Vilová 1600.....	14
Tabulka 6: ZŠ Hradská, Hradská 894.....	15
Tabulka 7: ZŠ Hálkova, hlavní budova, Hálkova 591.....	16
Tabulka 8: BD Komenského, Komenského 1353.....	17
Tabulka 9: Infocentrum, kino, Havlíčkově náměstí 91.....	18
Tabulka 10: Mikádo, Havlíčkově náměstí 91.....	19
Tabulka 11: Poliklinika, Masarykova 885.....	20
Tabulka 12: MŠ Na Rybníčku, Na Rybníčku 1316.....	21
Tabulka 13: Hasiči + záchranná služba, Hálkova 422.....	22
Tabulka 14: Muzeum Dr. Aleše Hrdličky, Horní náměstí 273.....	23
Tabulka 15: Technické služby - administrativa, Okružní 637.....	24
Tabulka 16: Technické služby - dílny, Okružní 637.....	25
Tabulka 17: ZUŠ, Školní 701.....	26
Tabulka 18: ZŠ Hálkova, školní jídelna, Hálkova 591.....	27
Tabulka 19: ZŠ Husova, odloučené pracoviště, Husova 391.....	28
Tabulka 20: MŠ Smetanova, Smetanova 1526.....	29
Tabulka 21: Městský úřad, Horní náměstí 300.....	30
Tabulka 22: BD Hálkova, Hálkova 926.....	31
Tabulka 23: MŠ Na Skalce, Na Skalce 623.....	32
Tabulka 24: Městský úřad, Horní náměstí 301.....	33
Tabulka 25: Fotbalové hřiště, Okružní 1601.....	34
Tabulka 26: Knihovna, Dolní náměstí 250.....	35
Tabulka 27: Spolkový dům, Smetanova 59.....	36
Tabulka 28: MŠ Podhrad, Podhrad 1699.....	37
Tabulka 29: Středisko volného času + dopravní hřiště, U nemocnice 692.....	38
Tabulka 30: Dětská klinika, Masarykova 389.....	39
Tabulka 31: Muzeum, výstavní sál, stavební úřad, Dolní náměstí 253.....	40
Tabulka 32: Hněvkovice, osadní výbor, Hněvkovice 134.....	41
Tabulka 33: Budova České spořitelny, Dolní náměstí 252.....	42
Tabulka 34: Tenisová hala Hálkova.....	43
Tabulka 35: Tenisová hala Hradská.....	44
Tabulka 36: Dům s pečovatelskou službou, Školní 730.....	45
Tabulka 37: Sokolovna + Loutkové divadlo, Tyršovo nám. 745.....	46
Tabulka 38: Krasoňov OV, Krasoňov 53.....	47
Tabulka 39: Petrovice OV, Petrovice 108.....	48
Tabulka 40: Plačkov OV, Plačkov 97.....	49
Tabulka 41: Kompostárna, sběrný dvůr, Nerudova 1849.....	50
Tabulka 42: Kletečná OV, Kletečná 33.....	51
Tabulka 43: Osadní výbor, Rozkoš 107.....	52
Tabulka 44: Koupaliště Žabák, Vilová 1637.....	53
Tabulka 45: BD Na Rybníčku, Na Rybníčku 1313.....	54

Tabulka 46: BD Masarykova 73.....	55
Tabulka 47: Petrovice hasiči.....	56
Tabulka 48: Smuteční obřadní síň, U nemocnice 934.....	57
Tabulka 49: BD Masarykova 74.....	58
Tabulka 50: BD Na Rybníčku 1326	59
Tabulka 51: WC hřbitov	60
Tabulka 52: BD Fügnerova 19	61
Tabulka 53: BD Hálkova 1039.....	62
Tabulka 54: BD Hálkova 1027.....	63
Tabulka 55: BD Máchova 1607	64
Tabulka 56: BD Hálkova 1028.....	65
Tabulka 57: Kletečná hasiči	66
Tabulka 58: Lhotka OV, Lhotka 20.....	67
Tabulka 59: BD Hálkova 927	68
Tabulka 60: Skanzen Zichpil, Zichpil 338	69
Tabulka 61: BD Jana Zábrany 245.....	70
Tabulka 62: Hněvkovice kaplička	71
Tabulka 63: Lhotka kaple	72
Tabulka 64: BD Hálkova 601	73
Tabulka 65: BD Jihlavská 1608	74
Tabulka 66: Toleranční kostel, Zichpil	75
Tabulka 67: Veřejné osvětlení	76
Tabulka 68: Identifikace budovy – pasport.....	76
Tabulka 69: Základní charakteristika budovy – pasport	77
Tabulka 70: Průkaz energetické náročnosti budovy – pasport.....	77
Tabulka 71: Základní informace o VO Humpolec.....	80
Tabulka 72: Hlavní spotřebitelé el. energie.....	82
Tabulka 73: Hlavní spotřebitelé zemního plynu.....	83
Tabulka 74: Hlavní spotřebitelé tepla.....	84
Tabulka 75: SWOT analýza 1	93
Tabulka 76: Výměna zdroje tepla - seznam.....	94
Tabulka 77: SWOT analýza 2	94
Tabulka 78: Instalace FV panelů seznam	95
Tabulka 79: SWOT analýza 3	97
Tabulka 80: SWOT analýza 4	98
Tabulka 81: Výměna oken - seznam.....	99
Tabulka 82: SWOT analýza 6,7	100
Tabulka 83: Zateplení pláště a stropu – seznam.....	101
Tabulka 84: Výměna osvětlení za LED – seznam.....	102
Tabulka 85: Přehled a technické údaje osazených svítidel veřejného osvětlení	102
Tabulka 86: SWOT analýza 8	103
Tabulka 87: Vyhodnocení opatření SZTE.....	106
Tabulka 88: Vyhodnocení FVE s využitím programu EFEKT	107

Tabulka 89: Vyhodnocení opatření FVE	108
Tabulka 90: Potenciál ploch pro instalaci FVE	109
Tabulka 91: Vyrobená energie navrženou FVE.....	110
Tabulka 92: Vyhodnocení opatření FVE	111
Tabulka 93: Vyhodnocení FVE s využitím programu EFEKT	111
Tabulka 94: Ekologické vyhodnocení.....	113

Příloha č. 1 – Pasporty budov