

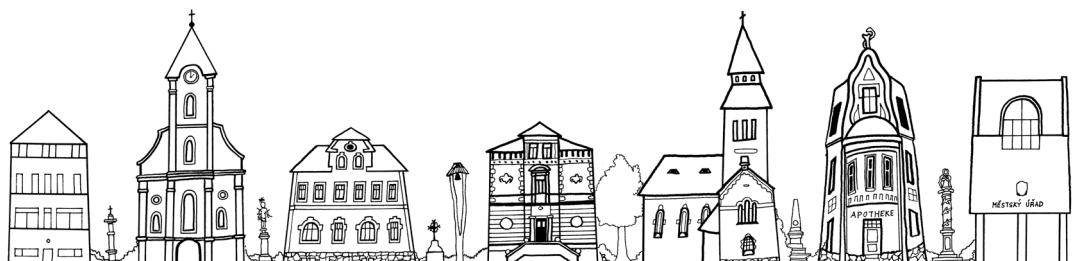
MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE

města Chodov

Zpracoval: AQE advisors, a.s.

Datum zpracování: červen–říjen 2023

Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027: Program EFEKT III, www.mpo-efekt.cz

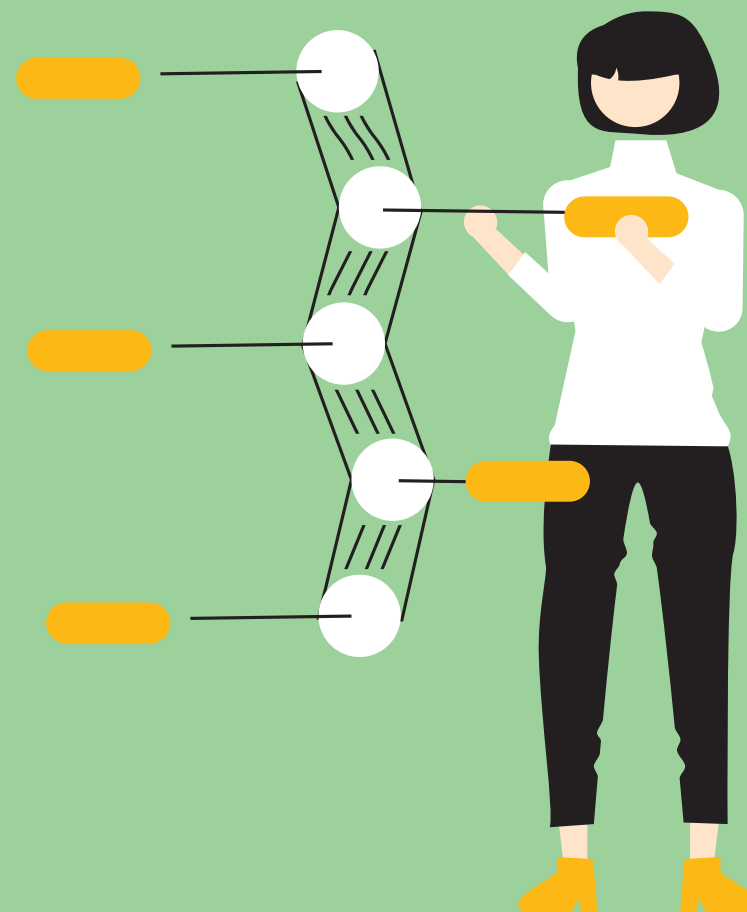


OBSAH



1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	6
1.1. Zadavatel koncepce	7
1.2. Zpracovatel koncepce	7
1.3. Předmět koncepce	7
2. ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU ENERGETICKÉ SITUACE	8
2.1. Popis lokality a energetické situace	9
2.1.1. Všeobecné údaje	9
2.1.2. Klimatické podmínky	16
2.1.3. Stávající infrastruktura	17
2.1.3.1. Identifikace budov	19
2.1.4. Cíle MEK	48
2.2. Analýza zdrojů energie	49
2.3. Analýza spotřeb energie	49
2.3.1. Analýza spotřeby dodávaného tepla	63
2.3.2. Analýza spotřeby elektrické energie	64
2.3.3. Analýza spotřeby plynu	65
2.4. Současná infrastruktura horkovodu	70
3. MOŽNÁ ŘEŠENÍ – ZÁSOBNÍK PROJEKTŮ	86
3.1. ŘEŠENÍ 1 – Navržené samostatně pro každý objekt	88
3.1.1. Vytápění objektu	88
3.1.2. Větrání – výměna vzduchu	90
3.1.3. MAR – měření, regulace otopných a jiných energetických systémů v budově	90
3.1.4. Ostatní spotřebiče	91
3.1.5. Spotřeba vody + příprava teplé vody	92
3.1.6. Způsob užívání služebních motorových vozidel	92
3.1.7. Plán pro případ krizového vývoje	93

3.1.8.	Nové zdroje	93
3.2.	ŘEŠENÍ 2 – Teplo Chodov	94
3.3.	ŘEŠENÍ 3 – Fotovoltaika	95
3.3.1.	Odhad řešení a výkonu FVE na jednotlivých objektech	96
3.4.	ŘEŠENÍ 4 – Měření a regulace	115
3.5.	ŘEŠENÍ 5 – Výměna výplní stavebních otvorů	117
3.6.	ŘEŠENÍ 6 – Zateplení městských budov	118
3.7.	ŘEŠENÍ 7 – Využití hlubinných geotermálních vrtů	119
3.8.	ŘEŠENÍ 8 – Větrné elektrárny	123
3.9.	ŘEŠENÍ 9 – Biomasa	126
3.10.	ŘEŠENÍ 10 – Bioplynové stanice	126
3.11.	ŘEŠENÍ 11 – Hydroelektrárny	127
3.12.	ŘEŠENÍ 12 – Veřejné osvětlení	129
3.13.	ŘEŠENÍ 13 – Komunitní energetika	130
4.	OPTIMÁLNÍ KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ ENERGETIKY – ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN	132
4.1.	Stručný popis proveditelného řešení	137
4.2.	Popis technického řešení	138
4.3.	Investiční potřeby realizovatelného řešení	139
4.4.	Finanční zdroje pro realizaci řešení	140
4.5.	Harmonogram realizace	140
5.	MANAŽERSKÉ SHRUTÍ	144
	Seznam tabulek	149
	Seznam grafů	151
	Seznam obrázků	151



1



IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Zadavatel koncepce

Název:	Město Chodov
Adresa:	Komenského 1077, 357 35 Chodov
IČ:	00259349
Zastoupeno:	Patrik Pizinger, starosta
Kontaktní osoba:	Ing. Zdeněk Gaudek
E-mail:	gaudek@mestochodov.cz

1.2. Zpracovatel koncepce

Název:	AQE advisors, a.s.
Adresa:	třída Kpt. Jaroše 1944/31, 602 00 Brno
IČ:	26954770
Zastoupeno:	Ing. Jan Havránek Ph.D., jednatel
Kontaktní osoba:	RNDr. David Brtna
E-mail:	brtna@AQE.cz

1.3. Předmět koncepce

Místní energetická koncepce města Chodov (MEK) je nástrojem a návodem, jak optimalizovat dodávku energie vůči energii spotřebovávané ve městě Chodov včetně výroby a spotřeby energie v tomto městě. Podle MEK by mělo město postupovat při komplexním řešení zajištění dodávky a spotřeby energie v obci.

2



ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU ENERGETICKÉ SITUACE

Zpracovaná MEK města Chodov je nástrojem a návodem, jak optimalizovat dodávku energie vůči energii spotřebovávané na území města včetně výroby a spotřeby energie ve městě. Jedná se tak o výchozí dokument pro řešení dané problematiky.

Základ MEK spočívá v analýze současného stavu energetické situace (mj. přehled všech lokálních zdrojů energie, zmapování spotřeby energie, sestavení energetické bilance řešeného území jako celku, ve vyšší míře detailu pro majetek v majetku města Chodov).

V návaznosti na analytickou část je zpracován zásobník možných opatření s důrazem na oblasti, které mohou být městem ovlivněny. Z těchto podrobně popsaných řešení je sestaven návrh optimálního řešení v podobě Energetického akčního plánu sloužícího pro rozhodování na úrovni města a k realizaci v něm definovaných opatření. Celá MEK, zvláště pak její koncepční část, je zpracována ve spolupráci s představiteli města energo skupinou a vychází z jejich záměrů.

Hlavním cílem MEK je poskytnout Chodovu a všem jeho subjektům (domácnostem, občanům a podnikatelům) komplexní přehled za celé území. Tak budou moci všichni dotčení mít dostatečné informace o celkové situaci, od potenciálu energeticky relevantních opatření (energetické úspory, obnovitelné zdroje, sdílení a distribuce) po úvahy o celkové energetické budoucnosti obce v kontextu dopadů lidské činnosti na klima (emise skleníkových plynů v souvislosti s energetickým hospodářstvím).

Hlavním účelem zpracované MEK je poskytnout všem dotčeným subjektům v uvedených oblastech kontextuální informaci a „jízdní řád“ pro vedení města, který je obvykle lídrem a tahounem společného vývoje, který je na komunální úrovni vhodné provádět společně a ve spolupráci místních aktérů.

Ačkoli MEK sama o sobě nezajistí dostatečné množství levné energie, představuje první koncepční krok pro řešení území města a jeho rozvoj v oblasti udržitelné energetiky na území města.

2.1. Popis lokality a energetické situace

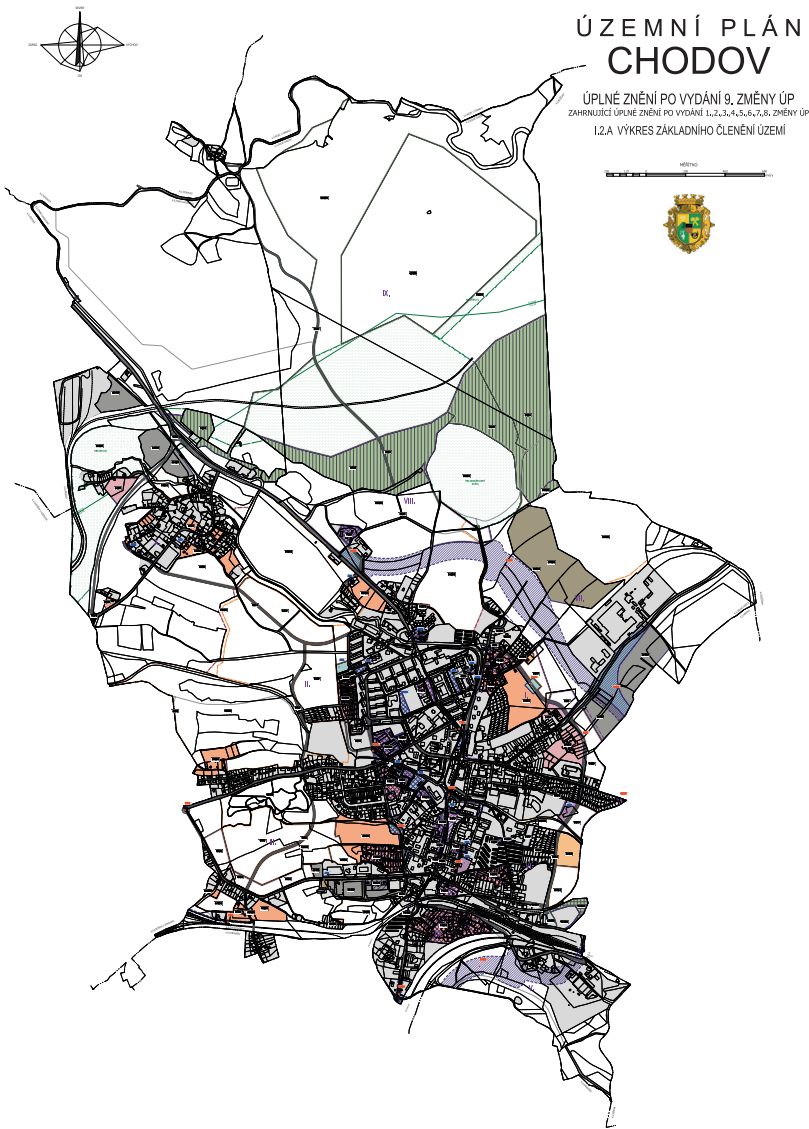
V níže uvedené kapitole jsou popsány základní informace o městě Chodov, včetně struktury obyvatelstva, situace v oblasti bytového fondu, stručné charakteristiky klimatických podmínek v regionu a stávajících podmínek ve městě.

2.1.1. Všeobecné údaje

Chodov je město v okrese Sokolov v Karlovarském kraji, 10 km západně od Karlových Varů, na Chodovském potoce. Žije zde přibližně 13 tisíc obyvatel. Je známé tradicí výroby porcelánu. V chodovské manufaktuře Thun (původně H&C) se vyráběl růžový porcelán.

První písemná zmínka o Chodově pochází z listiny českého biskupa a knížete Jindřicha Břetislava, která byla napsána mezi lety 1195 a 1197. V této době byl Chodov (německy Chodau) majetkem cisterciáckého kláštera ve Waldsassenu a český kníže touto listinou přebral nad jeho českými majetky ochranu. Podle některých historiků šlo původně o slovanské sídliště vybudované na zemské stezce, která procházela údolím řeky Ohře.

Obrázek 1: Územní plán města Chodov



Zdroj: Město Chodov

Město se nachází v mírném údolí pod úpatím Krušných hor. Leží na soutoku Vintířovského a Chodovského potoka. Na severovýchodním okraji katastrálního území Chodova se nachází menší část kaolinového ložiska Osmosa, které z větší části přináleží k obci Božičany.

Tabulka 1: Složení obyvatelstva

Obec	Počet obyvatel		
	celkem	muži	ženy
Chodov	12 451	6 094	6 357

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

I přes klesající počet obyvatel, který kopíruje trendy celého Karlovarského kraje, je Chodov pátým nejlidnatějším městem v kraji.

Tabulka 2: Skladba bytového fondu, první část

Obec	Počet domů	Počet obydlených domů	v tom		
			rodinné domy	bytové domy	ostatní budovy
Chodov	874	824	492	315	17

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 3: Skladba bytového fondu, druhá část

Obec	Počet obydlených domů	v tom		
		rodinné domy	bytové domy	ostatní budovy
Chodov	5 960	576	5 288	96

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

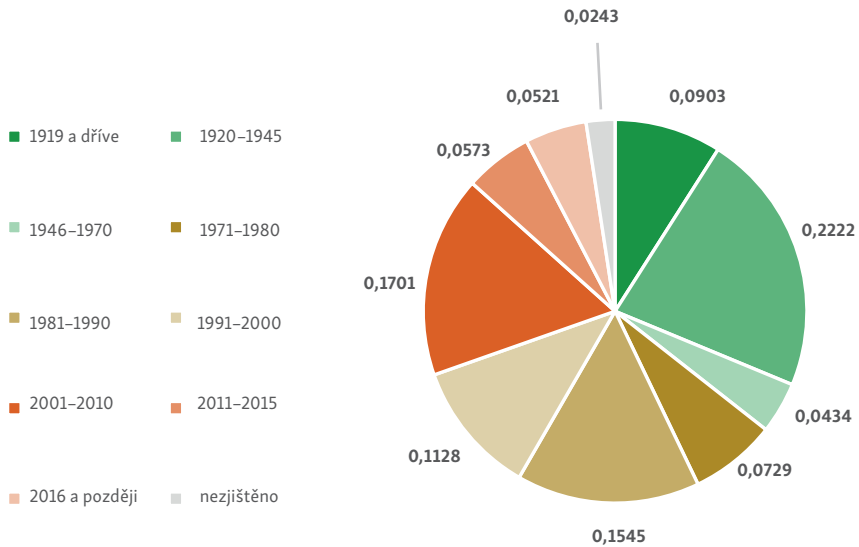
Na území města se nachází téměř 6 000 bytových jednotek, z nichž více než 85 % je součástí bytových domů. Většina obyvatelstva města tak bydlí právě v bytových domech.

Tabulka 4: Stáří rodinných domů

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle období výstavby nebo rekonstrukce domu									
		1919 a dříve	1920 – 1945	1946 – 1970	1971 – 1980	1981 – 1990	1991 – 2000	2001 – 2010	2011 – 2015	2016 a později	nezjištěno
Chodov	576	52	128	25	42	89	65	98	33	30	14

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 1: Stáří rodinných domů



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

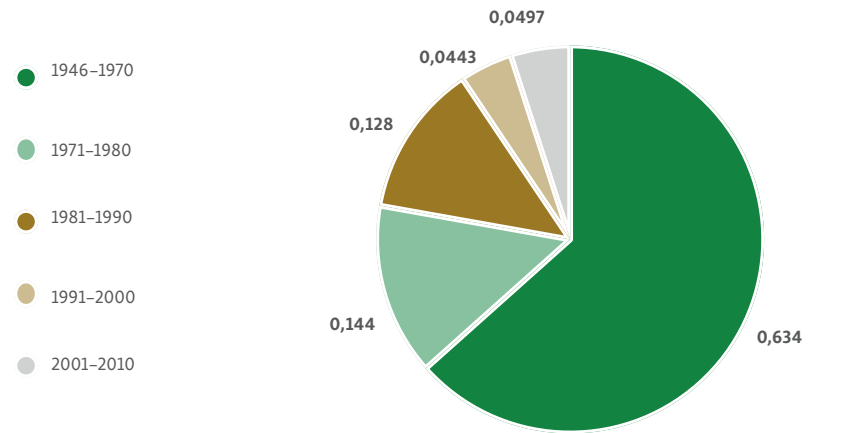
Nejvíce rodinných domů vzniklo v meziválečném období, což značí vyšší energetickou náročnost, neboť obecně platí, že se v objektech z tohoto období těžce realizují úsporná opatření, např. zateplení.

Tabulka 5: Stáří bytových domů

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle období výstavby nebo rekonstrukce domu									
		1919 a dříve	1920 – 1945	1946 – 1970	1971 – 1980	1981 – 1990	1991 – 2000	2001 – 2010	2011 – 2015	2016 a později	nezjištěno
Chodov	5 288	39	30	3 275	744	661	229	257	31	–	22

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 2: Stáří bytových domů*



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

*z důvodu zanedbatelných hodnot nejsou v grafu zahrnuta období „1919 a dříve“, „1920–1945“, „2011–2015“, „2016 a později“ a „nezjištěno“

Vývoj výstavby bytových domů kopíruje poválečný vývoj socialistického Československa, kdy po celém území vznikala panelová sídliště. Většina bytových domů ve městě je již zateplena, avšak u bytových domů, které byly zatepleny počátkem milénia, se nyní řeší, zda se ekonomicky a ekologicky vyplatí stávající morálně zastaralé zateplení nahradit novým, modernějším a účinnějším. Dále jednotlivá společenství vlastníků bytových jednotek řeší možnosti realizace fotovoltaických elektráren, sběr dešťové vody, pořízení dobíjecích stanic a případně zapojení se do energetických společenství.

Tabulka 6: Stáří ostatních domů

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle období výstavby nebo rekonstrukce domu									
		1919 a dříve	1920 – 1945	1946 – 1970	1971 – 1980	1981 – 1990	1991 – 2000	2001 – 2010	2011 – 2015	2016 a později	nezjištěno
Chodov	96	4	6	2	1	–	1	2	1	75	4

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V této kategorii se většinou jedná o novostavby řešené developerskými společnostmi.

V níže uvedených tabulkách je rozebrána vlastnická struktura bytového fondu města. Tato struktura kopíruje celorepublikový trend.

Tabulka 7: Vlastníci rodinných domů

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle vlastníka domu			
		fyzická osoba	obec, stát	jiná právnická osoba	spoluvlastnictví vlastníků bytů
Chodov	576	558	2	11	5

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 8: Vlastníci bytových domů

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle vlastníka domu					
		fyzická osoba	obec, stát	bytové družstvo	jiná právnická osoba	spoluvlastnictví vlastníků bytů	kombinace vlastníků
Chodov	5 288	378	86	13	383	4 394	34

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 9: Vlastníci ostatních bytů

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle vlastníka domu		
		fyzická osoba	obec, stát	jiná právnická osoba
Chodov	96	16	4	76

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Níže je uveden rozbor energetického mixu jednotlivých kategorií domů. U rodinných domů převládá vytápění pomocí zemního plynu, avšak v posledních letech dochází k nárůstu popularity tepelných čerpadel. U bytových domů převládá vytápění z centrálního zdroje tepla. To stejné platí pro vytápění ostatních domů.

Tabulka 10: Vytápění rodinných domů, první část

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle hlavního zdroje energie používaného k vytápění				
		z kotelny mimo dům	uhlí, koks, uhelné brikety	zemní plyn	jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	elektřina
Chodov	576	21	45	316	1	76

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 11: Vytápění rodinných domů, druhá část

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle hlavního zdroje energie používaného k vytápění				
		dřevo, dřevěné brikety	dřevěné pelety	tepelné čerpadlo	jiný	nezjištěno
Chodov	576	47	7	30	1	32

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 12: Vytápění bytových domů

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle hlavního zdroje energie používaného k vytápění					
		z kotelny mimo dům	uhlí, koks, uhelné brikety	zemní plyn	elektřina	dřevo, dřevěné brikety	nezjištěno
Chodov	5 288	4 971	14	138	27	36	102

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 13: Vytápění ostatních domů

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle hlavního zdroje energie používaného k vytápění					
		z kotelny mimo dům	zemní plyn	elektřina	dřevěné pelety	tepelné čerpadlo	nezjištěno
Chodov	96	76	10	7	1	1	1

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 14: Připojení domů k zemnímu plynu

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle připojení na plyn				
		z veřejné sítě	z domovního (lokálního) zásobníku	pouze plynové tlakové lahve	bez plynu	nezjištěno
Chodov	96	76	10	7	1	1

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Většina bytových jednotek je napojena do veřejné plynovodné sítě, kterou ve městě provozuje společnost GasNet, s.r.o.

Struktura městské zástavby odpovídá době, kdy došlo k její výstavbě. Většina rodinných domů je postavena zděnou technologií, kdežto bytové domy jsou tvořeny panely.

Tabulka 15: Materiál rodinných domů

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle materiálu nosných zdí domu				
		kámen, cihly, tvárnice	stěnové panely	dřevo	ostatní materiály a kombinace	nezjištěno
Chodov	576	527	7	4	17	21

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 16: Materiál bytových domů

Obec	Obydlené byty celkem	v tom podle materiálu nosných zdí domu		
		kámen, cihly, tvárnice	stěnové panely	ostatní materiály a kombinace
Chodov	5 288	325	4 953	10

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 17: Materiál ostatních domů

Území	Obydlené byty celkem	v tom podle materiálu nosných zdí domu		
		kámen, cihly, tvárnice	stěnové panely	nezjištěno
Chodov	96	16	77	3

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

2.1.2. Klimatické podmínky

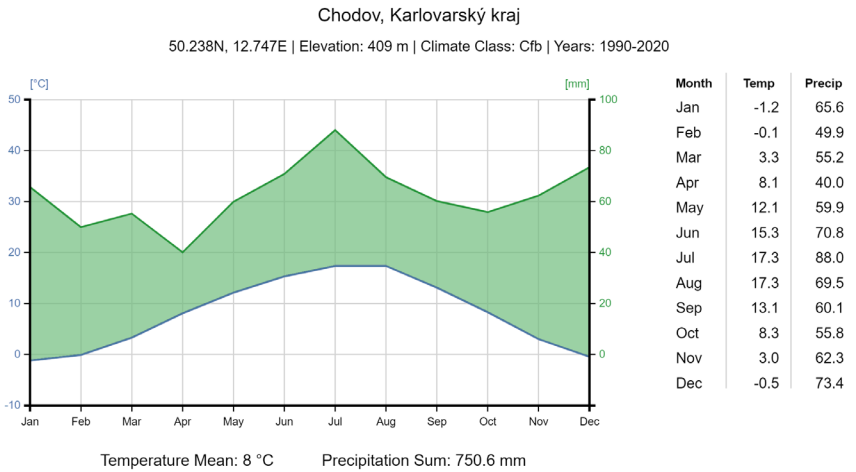
V tabulce níže jsou uvedeny základní klimatické podmínky řešeného území.

Tabulka 18: Klimatické podmínky

Lokalita	Sokolov
Nejnižší venkovní výpočtová teplota vzduchu	-15 °C
Střední teplota venkovního vzduchu v topném období	3,4 °C
Počet dní v topném období	239 dnů
Průměrná vnitřní teplota objektu	19 °C

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 3: Klimadiagram Chodov



Zdroj: <https://climatecharts.net/>

2.1.3. Stávající infrastruktura

Ve městě se nachází kvalitní občanská vybavenost – čtyři základní školy, čtyři mateřské školy, základní umělecká škola, úřady, poliklinika, městský záchranný systém, dům dětí a mládeže, kulturní a společenské středisko, spolkový dům a další. Město dále provozuje sportovní halu. Seznam budov zahrnutých v koncepci je uveden níže.

Tabulka 19: Seznam zahrnutých budov

Parcelní číslo	Číslo popisné	Ulice	Způsob využití
2074	263	Husova	DDM Bludiště
2	39	Staroměstská	Infocentrum
2128/2	1022	Náměstí ČSM	Kulturní a společenské středisko
1401/3	915	Nerudova	Mateřská škola
2100	737	Školní	Mateřská škola
2408	811	U Koupaliště	Mateřská škola
2260/1	729	Zahradní	Mateřská škola
152/1	55	Staroměstská	Městská knihovna
186	1077	Komenského	Městský úřad
2085/1	588	Husova	Městský záchranný systém
186	1077	Komenského	Obřadní síň
1409	600	Tovární	Poliklinika
258/12	1201	Tyršova	Sportovní hala
1967	788	Husova	Spolkový dům
2114	697	Školní	Základní škola
1967	788	Husova	Základní škola
18	254	Nejdecká	Základní škola
2081	738	Smetanova	Základní škola
1655	338	Dukelských hrdinů	ZUŠ Dukelských hrdinů 338
291/3	1052	U Porcelánky	Teplofikační majetek
2139	1132	Náměstí ČSM	Kancelářské prostory
2140	690	Náměstí ČSM	Bytový dům
2167	691	Náměstí ČSM	Bytový dům
2174	692	Náměstí ČSM	Bytový dům
1684	702	Poděbradova	Bytový dům
2096	732	Smetanova	Bytový dům
1639	735	Školní	Bytový dům
2403	810	U Koupaliště	Bytový dům
2461/91	1050	Luční	Bytový dům (dům s pečovatelskou službou)

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V následující kapitole jsou popsány základní charakteristiky jednotlivých veřejných budov v majetku města Chodov.

2.1.3.1. Identifikace budov

Obrázek 2: Dům dětí a mládeže Bludiště Chodov



Tabulka 20: Dům dětí a mládeže Chodov

Pořadové číslo objektu	1
Název	Dům dětí a mládeže Bludiště Chodov
Adresa	Husova 263
Účel/využití	Dům dětí a mládeže
Stav budovy	Cihla/ne/plastová/dobry
Počet podlaží	4
Podlahová plocha (m2)	674
PENB	ANO/G/2013
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 3: Infocentrum Chodov



Tabulka 21: Infocentrum Chodov

Pořadové číslo objektu	2
Název	Infocentrum Chodov
Adresa	Staroměstská 39
Účel/využití	Infocentrum
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobrý
Počet podlaží	3
Podlahová plocha (m2)	593
PENB	ANO/D/2023
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 4: Kulturní a společenské středisko Chodov



Tabulka 22: Kulturní a společenské středisko Chodov

Pořadové číslo objektu	3
Název	Kulturní a společenské středisko Chodov
Adresa	Náměstí ČSM 1022
Účel/využití	KASS
Stav budovy	Zdivo/ne/plastová a hliník/dobrý
Počet podlaží	1
Podlahová plocha (m2)	3800
PENB	NE
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 5: Mateřská škola Nerudova



Tabulka 23: Mateřská škola Nerudova

Pořadové číslo objektu	4
Název	Mateřská škola Nerudova
Adresa	Nerudova 915
Účel/využití	MŠ
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	2
Podlahová plocha (m2)	1565
PENB	ANO/B/2015
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 6: Mateřská škola Školní



Tabulka 24: Mateřská škola Školní

Pořadové číslo objektu	5
Název	Mateřská škola Školní
Adresa	Školní 737
Účel/využití	MŠ
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	2
Podlahová plocha (m2)	1930
PENB	ANO/C/2016
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 7: Mateřská škola U Koupaliště



Tabulka 25: Mateřská škola U Koupaliště

Pořadové číslo objektu	6
Název	Mateřská škola U Koupaliště
Adresa	U Koupaliště 811
Účel/využití	MŠ
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	2
Podlahová plocha (m2)	778
PENB	ANO/C/2014
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 8: Mateřská škola Zahradní



Tabulka 26: Mateřská škola Zahradní

Pořadové číslo objektu	7
Název	Mateřská škola Zahradní
Adresa	Zahradní 729
Účel/využití	MŠ
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	2
Podlahová plocha (m2)	1641
PENB	ANO/C/2014
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 9: Městská knihovna Chodov



Tabulka 27: Městská knihovna Chodov

Pořadové číslo objektu	8
Název	Objekt bývalé městské knihovny
Adresa	Staroměstská 55
Účel/využití	Městská knihovna
Stav budovy	zdivo/ne/plastová/dobry
Počet podlaží	3
Podlahová plocha (m2)	x
PENB	NE
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	plynový kotel/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování
Pozn.: 27.10.2023 byla uvedena do provozu nová knihovna.

Obrázek 10: Městský úřad Chodov



Tabulka 28: Městský úřad Chodov

Pořadové číslo objektu	9
Název	Městský úřad Chodov
Adresa	Komenského 1077
Účel/využití	MěÚ
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	3
Podlahová plocha (m2)	2632
PENB	ANO/D/2016
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 11: Městský záchranný systém



Tabulka 29: Městský záchranný systém

Pořadové číslo objektu	10
Název	Městský záchranný systém
Adresa	Husova 588
Účel/využití	Městský záchranný systém
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobrý
Počet podlaží	2
Podlahová plocha (m2)	1 294,3 + 841 + 453,3 = 2 588,6
PENB	ANO/C/2013
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 12: Obřadní síň



Tabulka 30: Obřadní síň

Pořadové číslo objektu	11
Název	Obřadní síň
Adresa	Komenského 1077
Účel/využití	Obřadní síň
Stav budovy	zdivo/ne/plastová/dobrý
Počet podlaží	1
Podlahová plocha (m2)	x
PENB	NE
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 13: Poliklinika



Tabulka 31: Poliklinika

Pořadové číslo objektu	12
Název	Poliklinika
Adresa	Tovární 600
Účel/využití	Poliklinika
Stav budovy	Žb. skelet, pórobeton tvárnice/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	3
Podlahová plocha (m2)	1804
PENB	ANO/D/2023
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 14: Sportovní areál V Bezručově ulici – hala



Tabulka 32: Sportovní areál V Bezručově ulici – hala

Pořadové číslo objektu	13
Název	Sportovní areál V Bezručově ulici – hala
Adresa	Tyršova 1201
Účel/využití	Sportovní areál
Stav budovy	Skeletová/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	1
Podlahová plocha (m2)	2825
PENB	ANO/B/2022
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 15: Spolkový dům



Tabulka 33: Spolkový dům

Pořadové číslo objektu	14
Název	Spolkový dům
Adresa	Husova 788
Účel/využití	Spolkový dům
Stav budovy	zdivo/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	x
Podlahová plocha (m2)	x
PENB	ANO/G/2013
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 16: Základní škola Chodov Školní



Tabulka 34: Základní škola Chodov Školní

Pořadové číslo objektu	15
Název	Základní škola Chodov Školní
Adresa	Školní 697
Účel/využití	ZŠ
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	3
Podlahová plocha (m2)	4551
PENB	ANO/C/2016
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 17: Základní škola Chodov Husova



Tabulka 35: Základní škola Chodov Husova

Pořadové číslo objektu	16
Název	Základní škola Chodov Husova
Adresa	Husova 788
Účel/využití	ZŠ
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobrá
Počet podlaží	3
Podlahová plocha (m ²)	$4\,224 + 1\,200 + 437 + 480 + 371,3 = 6\,712,3$
PENB	ANO/Pavilon I – D/Pavilon II – G/Vstup – G/Tělocvična – G/Dílny – G/2013
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 18: Základní škola Chodov Nejdecká



Tabulka 36: Základní škola Chodov Nejdecká

Pořadové číslo objektu	17
Název	Základní škola Chodov Nejdecká
Adresa	Nejdecká 254
Účel/využití	ZŠ
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobrá
Počet podlaží	3
Podlahová plocha (m ²)	1518
PENB	ANO/Hlavní budovy – C/Vchod – C/Nová budova – C/2014
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	Plynový kotel/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 19: Základní škola Chodov J. A. Komenského



Tabulka 37: Základní škola Chodov J. A. Komenského

Pořadové číslo objektu	18
Název	Základní škola Chodov J. A. Komenského
Adresa	Smetanova 738
Účel/využití	ZŠ
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	3
Podlahová plocha (m2)	6094
PENB	ANO/C/2018
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 20: Základní umělecká škola (nová budova)



Tabulka 38: Základní umělecká škola (nová budova)

Pořadové číslo objektu	19
Název	Základní umělecká škola (nová budova)
Adresa	Dukelských hrdinů 338
Účel/využití	ZUŠ
Stav budovy	zdivo/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	3
Podlahová plocha (m2)	2792
PENB	ANO/D/2019
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 21: Teplo Chodov



Tabulka 39: Teplo Chodov s.r.o.

Pořadové číslo objektu	20
Název	Teplo Chodov s.r.o.
Adresa	U Porcelánky 1052
Účel/využití	Teplofikační majetek
Stav budovy	Zdivo/ne/plastová a dřevo/dobry
Počet podlaží	1
Podlahová plocha (m2)	x
PENB	NE
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 22: Kancelářské prostory náměstí ČSM 1132



Tabulka 40: Kancelářské prostory náměstí ČSM 1132

Pořadové číslo objektu	21
Název	Kancelářské prostory náměstí ČSM 1132
Adresa	náměstí ČSM 1132
Účel/využití	Kancelářské prostory
Stav budovy	Zdivo/ano/plastová/dobry
Počet podlaží	1
Podlahová plocha (m2)	
PENB	x
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	x

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 23: Bytový dům náměstí ČSM 690



Tabulka 41: Bytový dům náměstí ČSM 690

Pořadové číslo objektu	22
Název	Bytový dům náměstí ČSM 690
Adresa	Náměstí ČSM 690
Účel/využití	Bytový dům
Stav budovy	Panel/ano/plastová/dobrá
Počet podlaží	10
Podlahová plocha (m2)	2 763,9
PENB	ANO/C
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 24: Bytový dům náměstí ČSM 691



Tabulka 42: Bytový dům náměstí ČSM 691

Pořadové číslo objektu	23
Název	Bytový dům náměstí ČSM 691
Adresa	Náměstí ČSM 691
Účel/využití	Bytový dům
Stav budovy	Panel/ano/plastová/dobrá
Počet podlaží	10
Podlahová plocha (m2)	2 527,6
PENB	ANO/C
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 25: Bytový dům náměstí ČSM 692



Tabulka 43: Bytový dům náměstí ČSM 692

Pořadové číslo objektu	24
Název	Bytový dům náměstí ČSM 692
Adresa	Náměstí ČSM 692
Účel/využití	Bytový dům
Stav budovy	Panel/ano/plastová/dobrý
Počet podlaží	10
Podlahová plocha (m2)	2 527,6
PENB	ANO/C
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 26: Bytový dům Poděbradova 702



Tabulka 44: Bytový dům Poděbradova 702

Pořadové číslo objektu	25
Název	Bytový dům Poděbradova 702
Adresa	Poděbradova 702
Účel/využití	Bytový dům
Stav budovy	Panel/ano/plastová/dobrý
Počet podlaží	10
Podlahová plocha (m2)	2 698
PENB	ANO/C
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 27: Bytový dům Smetanova 732



Tabulka 45: Bytový dům Smetanova 732

Pořadové číslo objektu	26
Název	Bytový dům Smetanova 732
Adresa	Smetanova 732
Účel/využití	Bytový dům
Stav budovy	Panel/ano/plastová/dobrá
Počet podlaží	13
Podlahová plocha (m2)	4 550
PENB	x
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 28: Bytový dům Školní 735



Tabulka 46: Bytový dům Školní 735

Pořadové číslo objektu	27
Název	Bytový dům Školní 735
Adresa	Školní 735
Účel/využití	Bytový dům
Stav budovy	Panel/ano/plastová/dobrá
Počet podlaží	13
Podlahová plocha (m2)	4 029,3
PENB	ANO/C
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obrázek 29: Bytový dům U Koupaliště 810



Tabulka 47: Bytový dům U Koupaliště 810

Pořadové číslo objektu	28
Název	Bytový dům U Koupaliště 810
Adresa	U Koupaliště 810
Účel/využití	Bytový dům
Stav budovy	Panel/ano/plastová/dobrá
Počet podlaží	13
Podlahová plocha (m2)	5 502,9
PENB	ANO/C
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Budovy Základní školy Husova a Spolkový dům mají průkazy energetické náročnosti budov (PENB) z roku 2013, které je zařazují do nižších tříd (Pavilon I – D, Pavilon II – G, vstup – G, tělocvična – G, dílny – G, Spolkový dům – G). Od té doby došlo k realizaci nové fasády bez zateplení a k výměně oken, což mohlo zapříčinit mírný posun v úrovni energetické náročnosti. PENB bytového domu na adrese Smetanova 732 a kancelářských prostor na náměstí ČSM 1132 nejsou dostupné. Průkazem energetické náročnosti poté nedisponuje Kulturní a společenské středisko, městská knihovna na adrese Staroměstská 55, obřadní síň a budova sídla Tepla Chodov s.r.o.

Obrázek 30: Dům s pečovatelskou službou



Tabulka 48: Dům s pečovatelskou službou

Pořadové číslo objektu	29
Název	Dům s pečovatelskou službou
Adresa	Luční 1050
Účel/využití	Bytový dům
Stav budovy	Panel/ano/plastová/dobrá
Počet podlaží	8
Podlahová plocha (m2)	3 386
PENB	ANO/D/2017
Způsob vytápění/chlazení (klimatizace)	CZT/ne
Vlastní výroba energie	

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

2.1.4. Cíle MEK

Místní energetická koncepce má sloužit k definici a naplnění cílů řešeného území, zároveň však musí být v souladu s jinými strategickými dokumenty, především s územní energetickou koncepcí Karlovarského kraje. Strategické cíle města Chodova by tedy měly být v souladu se strategickými cíli ÚEK Karlovarského kraje, které jsou pro období 2017–2042 následující (zmíněny jsou pouze základní cíle, specifické cíle vedoucí k jejich dosažení jsou dostupné v ÚEK Karlovarského kraje):

- » dlouhodobě udržet na území Karlovarského kraje konkurenceschopný systém zásobování teplem
- » podporovat ekonomicky udržitelný rozvoj soustav zásobování tepelnou energií
- » zavést energetický management a koordinovat nakládání s energií
- » energetické úspory
- » zvýšit podíl obnovitelných zdrojů na výrobě elektrické a tepelné energie
- » podpora realizace a vytváření podmínek pro využívání kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET) ve stávajících i nových zdrojích energie v objektech majetku kraje a v dalších objektech
- » snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů v Karlovarském kraji
- » zvyšovat dostupnost a spolehlivost zásobování území energií a palivy
- » udržení nouzového zásobování elektřinou na území KVK v případě dlouhodobého výpadku dodávek elektřiny
- » zavádění inteligentních sítí v Karlovarském kraji
- » zvyšování podílu vozidel na alternativní paliva a pohon

V souladu s ÚEK Karlovarského kraje jsou definovány následující cíle města Chodov:

Ekonomicky a ekologicky udržitelný rozvoj teplárenství na území města Chodov

- » Zapojení alternativních zdrojů energie do městské SZTE (např. obnovitelné zdroje energie, tepelná čerpadla, kombinovaná výroba elektrické energie a tepla)
- » Budování nových tras SZTE a s tím spojených objektových předávacích stanic
- » Vytvoření podmínek pro připojení pro nově plánované plochy bydlení dle územního plánu

Využití potenciálu energetických úspor

- » Zateplování stávajících budov k tomu vhodných
- » Výstavba nových budov v nízkooenergetickém/pasivním standardu/aktivním standardu

Snížení emisí škodlivých látek produkovaných zdroji na území města Chodov

- » Maximalizace využití SZTE pro zásobování tepelnou energií v městských budovách
- » Náhrada nevyhovujících zdrojů energie v městských budovách

Využívání obnovitelných zdrojů energie

- » Zapojení jednotlivých míst do systému komunitní energetiky
- » Budování nových zařízení pro využívání obnovitelných zdrojů energie

Plánované rozvojové projekty v oblasti energetiky:

- a) Rekonstrukce stávajících rozvodů TE s ohledem na aktuální dodávky TE (dnes cca 200 000 GJ – dříve i 480 000 GJ) s optimalizací tras
- b) Výstavba OZE z FVE na objektech města Chodov s možností využití vyrobené energie pro ohřev TV
- c) Založení společenství pro komunitní energetiku (podání žádosti o dotaci ve výzvě RES+ č. 4/2022)

2.2. Analýza zdrojů energie

Cílem této kapitoly je zhodnocení stavu tepelného hospodářství města Chodov. Tepelná energie je po městě rozváděna SCZT provozovaným na základě licence na rozvod tepelné energie, městskou společností Teplo Chodov s.r.o., té dodává tepelnou energii společnost SUAS Teplárenská, s.r.o., která jej vyrábí v elektrárně Vřesová (přibližně 3 km severozápadně od centrální části města), bez níž by bylo město bez dodávek tepla. Tyto dodávky jsou potvrzené memorandem o porozumění, a to do roku 2035. Celková délka přivaděče, primárních a sekundárních rozvodů ve městě je 11,3 km.

Chodovský horkovod začíná napojením na hranici zdroje horké vody (135 °C / 100 °C a tlaku 1,6 MPa / 1,0 MPa) elektrárny Vřesová. Je tvořen přívodním a zpátečním tlakovým potrubím DN 400 z materiálu 11 343.1 dle ČSN 41 1343, které je spirálovitě svařeno. Potrubí je opatřeno izolací z minerální vlny o tloušťce 100–120 mm, chráněné z vnější strany plechovým krytím. Tento horkovod byl na základě rozhodnutí ERÚ odstaven a dodávka tepelné energie je od února 2022 prováděna prostřednictvím karlovarského horkovodu přes PS Chodov s napojením do chodovského horkovodu zhruba 2 km od elektrárny ve Vřesové.

Potrubí je vedeno nad zemí, usazené střídavě na pevných a pohyblivých patkách. Na hlavním potrubí od zdroje na hranici města je celkem 26 kompenzátorů.

Na základě vizuální prohlídky lze konstatovat, že prohlédnuté horkovodní potrubí bylo v době prohlídky bez nebezpečných netěsností anebo nepřipustných deformací. Nebyla zjištěna nebezpečná hrozící ztráta stability potrubí horkovodu nebo jeho podpěrných a nosných konstrukcí.

Z prohlídky je zřetelné, že údržba zařízení byla zanedbána a stav horkovodu vyžaduje bezodkladně zajistit veškerá opatření k preventivní eliminaci rizik ohrožení bezpečnosti.

2.3. Analýza spotřeb energie

V níže uvedené podkapitole je provedena podrobná analýza spotřeb jednotlivých energií na území města Chodov.

Tabulka 49: Spotřeba energie v roce 2019

Název (organizace, například ZŠ může mít více budov a více odběrných míst)	Hodnoty pro rok 2019				
	Spotřeba energie dle paliv – reálná spotřeba (MWh)				
	energie celkem	elektřina	zemní plyn	teplo	ostatní
Dům dětí a mládeže Bludiště Chodov	100,8	19,1	0,0	81,7	
Infocentrum Chodov	55,9	10,0	0,0	45,9	
Kulturní a společenské středisko Chodov	372,9	55,3	0,0	317,6	
Mateřská škola Nerudova 915	140,3	14,0	0,0	126,3	
Mateřská škola Školní 737	220,5	18,1	8,6	193,8	
Mateřská škola U Koupaliště 811	101,5	5,9	11,0	84,6	
Mateřská škola Zahradní 729	195,8	9,8	11,5	174,5	
Městská knihovna Chodov	126,1	16,0	110,1	0,0	
Městský úřad Chodov	238,4	53,0	0,0	185,4	
Městský záchranný systém	172,9	43,0	0,0	129,9	
Obřadní síň	60,9	3,5	0,0	57,4	
Poliklinika Chodov	307,9	31,0	0,0	276,9	
Sportovní areál V Bezručově ulici – hala	288,2	60,0	0,0	228,2	
Spolkový dům	x	x	x	x	
Základní škola Chodov Školní 697	758,7	39,5	0,0	719,2	
Základní škola Chodov Husova 788	697,8	29,0	0,0	668,8	
Základní škola Chodov Nejdecká 254	130,2	11,7	118,5	0,0	
Základní škola Chodov J. A. Komenského	543,0	93,0	30,7	419,3	
Základní umělecká škola (nová budova)	x	x	x	x	
Teplo Chodov s.r.o.	16,7	4,3	0,0	12,4	
Bytservis Chodov s.r.o.	12,2	4,3	0,0	7,9	
Bytservis – ČSM 690	212,9	6,5	0,0	206,4	
Bytservis – ČSM 691	246,6	7,4	0,0	239,2	
Bytservis – ČSM 692	204,1	6,0	0,0	198,1	
Bytservis – Poděbradova 702	278,8	5,8	0,0	273,0	
Bytservis – Smetanova 732	480,1	12,5	0,0	467,6	
Bytservis – Školní 735	587,0	14,1	0,0	573,0	
Bytservis – U Koupaliště 810	522,4	17,3	0,0	505,1	
Bytservis – Dům s pečovatelskou službou	458,5	9,7	0,0	448,8	
Celkem	7 531,1	599,8	290,4	6 640,9	0,0

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Výroba (MWh)		Hodnoty pro rok 2019					
		spotřeba vody m ³	Zaplacená cena za energie dle paliv (Kč)				ostatní
			energie celkem	elektřina	zemní plyn	teplo	
el. OZE	el. NeOZE						
		128,4	269 515	88 607	0	180 908	
		111,0	158 614	57 005	0	101 609	
		894,0	846 874	303 873	0	543 001	
		597,6	355 027	75 269	0	279 758	
		1 101,0	542 308	100 299	12 665	429 344	
		451,5	240 943	35 862	17 756	187 325	
		792,9	459 960	57 404	16 127	386 429	
		102,0	216 246	73 643	142 603	0	
		447,3	687 521	276 879	0	410 642	
		627,3	479 774	192 034	0	287 740	
		39,0	147 011	19 968	0	127 043	
		504,4	789 883	176 538	0	613 345	
		435,0	767 914	358 853	0	409 061	
		x	x	x	x	x	
		2 240,3	1 811 233	218 361	0	1 592 872	
		823,7	1 640 958	159 553	0	1 481 405	
		241,0	183 645	65 097	118 548	0	
		1 787,7	1 460 401	487 647	43 932	928 822	
		x	x	x	x	x	
		59,0	57 314	29 775	0	27 539	
		39,0	41 203	23 635	0	17 568	
		2 358,2	490 324	33 251	0	457 072	
		2 686,8	562 985	39 874	0	523 111	
		1 733,8	468 170	29 419	0	438 751	
		2 823,9	635 487	30 924	0	604 563	
		3 668,6	1 091 902	56 183	0	1 035 719	
		5 547,3	1 346 216	77 174	0	1 269 042	
		4 867,0	1 200 886	82 172	0	1 118 714	
		3 106,4	1 032 198	40 350	0	991 847	
0,0	0,0	38 213,9	17 984 511,5	3 189 648,8	351 631	14 443 231,7	0,0

Tabulka 50: Spotřeba energie v roce 2020

Název (organizace, například ZŠ může mít více budov a více odběrných míst)	Hodnoty pro rok 2020				
	Spotřeba energie dle paliv – reálná spotřeba (MWh)				
	energie celkem	elektřina	zemní plyn	teplo	ostatní
Dům dětí a mládeže Bludiště Chodov	83,6	14,2	0,0	69,4	
Infocentrum Chodov	52,1	9,2	0,0	42,9	
Kulturní a společenské středisko Chodov	214,7	40,9	0,0	173,8	
Mateřská škola Nerudova 915	140,1	14,0	0,0	126,1	
Mateřská škola Školní 737	213,4	18,4	7,4	187,6	
Mateřská škola U Koupaliště 811	80,5	4,8	3,1	72,6	
Mateřská škola Zahradní 729	168,4	8,6	6,3	153,5	
Městská knihovna Chodov	123,4	14,0	109,4	0,0	
Městský úřad Chodov	237,5	48,0	0,0	189,5	
Městský záchranný systém	163,6	42,0	0,0	121,6	
Obřadní síň	60,6	3,0	0,0	57,6	
Poliklinika Chodov	282,2	31,0	0,0	251,2	
Sportovní areál V Bezručově ulici – hala	242,0	56,0	0,0	186,0	
Spolkový dům	x	x	x	x	
Základní škola Chodov Školní 697	679,9	32,1	0,0	647,8	
Základní škola Chodov Husova 788	660,8	21,0	0,0	639,8	
Základní škola Chodov Nejdecká 254	122,8	10,0	112,8	0,0	
Základní škola Chodov J. A. Komenského	433,8	61,2	20,0	352,6	
Základní umělecká škola (nová budova)	x	x	x	x	
Teplo Chodov s.r.o.	28,6	3,6	0,0	25,0	
Bytservis Chodov s.r.o.	12,2	4,6	0,0	7,6	
Bytservis – ČSM 690	213,9	6,3	0,0	207,6	
Bytservis – ČSM 691	250,7	7,3	0,0	243,4	
Bytservis – ČSM 692	208,9	6,2	0,0	202,7	
Bytservis – Poděbradova 702	286,6	5,9	0,0	280,7	
Bytservis – Smetanova 732	487,4	11,8	0,0	475,6	
Bytservis – Školní 735	604,3	13,5	0,0	590,8	
Bytservis – U Koupaliště 810	544,6	16,0	0,0	528,6	
Bytservis – Dům s pečovatelskou službou	476,9	12,3	0,0	464,7	
Celkem	7 073,4	515,9	258,9	6 298,6	0,0

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Hodnoty pro rok 2020							
Výroba (MWh)		spotřeba vody m ³	Zaplacená cena za energie dle paliv (Kč)				
el. OZE	el. NeOZE		energie celkem	elektřina	zemní plyn	teplo	ostatní
	89,0	226 972	71 274	0	155 698		
	48,0	149 744	53 548	0	96 196		
	461,0	544 796	243 611	0	301 185		
	511,0	364 361	80 299	0	284 062		
	941,0	539 733	103 903	10 678	425 152		
	271,0	201 186	31 458	5 919	163 809		
	530,0	408 922	54 048	9 309	345 565		
	45,0	208 580	66 581	141 999	0		
	409,0	696 904	270 930	0	425 974		
	668,0	471 933	197 783	0	274 150		
	31,0	147 910	18 574	0	129 336		
	602,0	750 022	184 996	0	565 026		
	322,0	721 200	399 499	0	321 701		
	x	x	x	x	x		
	1 193,0	1 648 698	191 485		1 457 213		
	844,0	1 568 841	129 873	0	1 438 968		
	202,0	170 158	59 741	110 417	0		
	976,0	1 172 597	348 499	29 593	794 505		
	x	x	x	x	x		
	17,0	96 564	40 436	0	56 128		
	44,0	42 757	25 614	0	17 143		
	2 261,7	509 311	40 045	0	469 266		
	2 806,3	594 933	44 932	0	550 001		
	1 813,9	495 249	37 838	0	457 412		
	3 175,6	668 771	34 424	0	634 347		
	4 642,7	1 104 737	30 387	0	1 074 350		
	5 913,6	1 416 756	82 378	0	1 334 378		
	5 239,2	1 281 764	94 277	0	1 187 487		
	3 810,7	1 131 806	83 920	0	1 047 886		
0,0	37 867,6	17 335 205	3 020 354	307 915	14 006 936	0,0	0,0

Tabulka 51: Spotřeba energie v roce 2021

Název (organizace, například ZŠ může mít více budov a více odběrných míst)	Hodnoty pro rok 2021				
	Spotřeba energie dle paliv – reálná spotřeba (MWh)				
	energie celkem	elektřina	zemní plyn	teplo	ostatní
Dům dětí a mládeže Bludiště Chodov	76,4	12,0	0,0	64,4	
Infocentrum Chodov	67,8	9,4	0,0	58,4	
Kulturní a společenské středisko Chodov	301,5	37,0	0,0	264,5	
Mateřská škola Nerudova 915	161,8	16,0	0,0	145,8	
Mateřská škola Školní 737	229,8	21,9	5,7	202,2	
Mateřská škola U Koupaliště 811	103,4	6,0	2,6	94,8	
Mateřská škola Zahradní 729	192,7	10,0	5,6	177,1	
Městská knihovna Chodov	133,7	10,2	123,5	0,0	
Městský úřad Chodov	265,7	50,0	0,0	215,7	
Městský záchranný systém	182,8	43,0	0,0	139,8	
Obřadní síň	68,6	3,1	0,0	65,5	
Poliklinika Chodov	322,0	31,0	0,0	291,0	
Sportovní areál V Bezručově ulici – hala	232,0	42,0	0,0	190,0	
Spolkový dům	x	x	x	x	
Základní škola Chodov Školní 697	791,8	38,6	0,0	753,2	
Základní škola Chodov Husova 788	731,5	21,0	0,0	710,5	
Základní škola Chodov Nejdecká 254	138,8	11,9	126,9	0,0	
Základní škola Chodov J. A. Komenského	508,1	67,0	28,7	412,4	
Základní umělecká škola (nová budova)	x	x	x	x	
Teplo Chodov s.r.o.	28,1	3,2	0,0	24,9	
Bytservis Chodov s.r.o.	12,9	4,2	0,0	8,7	
Bytservis – ČSM 690	226,3	5,7	0,0	220,6	
Bytservis – ČSM 691	260,4	6,6	0,0	253,7	
Bytservis – ČSM 692	219,7	5,9	0,0	213,8	
Bytservis – Poděbradova 702	296,5	5,5	0,0	290,9	
Bytservis – Smetanova 732	501,3	11,5	0,0	489,8	
Bytservis – Školní 735	660,9	13,1	0,0	647,8	
Bytservis – U Koupaliště 810	586,2	16,0	0,0	570,2	
Bytservis – Dům s pečovatelskou službou	509,2	12,3	0,0	496,9	
Celkem	7 809,9	514,1	293,1	7 002,7	0,0

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Hodnoty pro rok 2021							
Výroba (MWh)		spotřeba vody m ³	Zaplacená cena za energie dle paliv (Kč)				
el. OZE	el. NeOZE		energie celkem	elektřina	zemní plyn	teplo	ostatní
	74,0	197 197	62 200	0	134 997		
	56,0	175 350	52 642	0	122 708		
	652,0	636 728	210 419	0	426 309		
	741,0	399 686	93 145	0	306 541		
	933,4	562 277	131 063	7 412	423 802		
	369,0	240 939	38 163	4 384	198 392		
	560,0	440 843	62 057	7 289	371 497		
	68,0	259 044	51 111	207 933	0		
	396,0	713 310	259 700	0	453 610		
	652,0	494 654	200 609	0	294 045		
	32,0	156 696	18 895	0	137 801		
	691,0	786 362	174 398	0	611 964		
	278,0	596 277	290 216	0	306 061		
	x	x	x	x	x		
	1 791,0	1 806 886	223 157	0	1 583 729		
	595,0	1 613 123	119 047	0	1 494 076		
	203,0	183 645	69 357	114 288	0		
	1 307,0	1 273 082	351 532	54 326	867 224		
	x	x	x	x	x		
	16,0	92 456	40 150		52 306		
	46,0	42 476	24 268	0	18 209		
	2 575,5	500 405	36 535	0	463 871		
	2 602,9	574 308	40 770	0	533 538		
	1 507,1	485 307	35 737	0	449 570		
	2 810,8	643 912	32 134	0	611 778		
	4 455,8	1 101 870	71 863	0	1 030 007		
	6 194,2	1 441 711	79 575	0	1 362 136		
	5 102,9	1 292 651	93 664	0	1 198 987		
	3 437,1	1 128 859	83 920	0	1 044 939		
0,0	38 146,8	17 840 055	2 946 326	395 632	14 498 097	0,0	0,0

Tabulka 52: Spotřeba energie v roce 2022

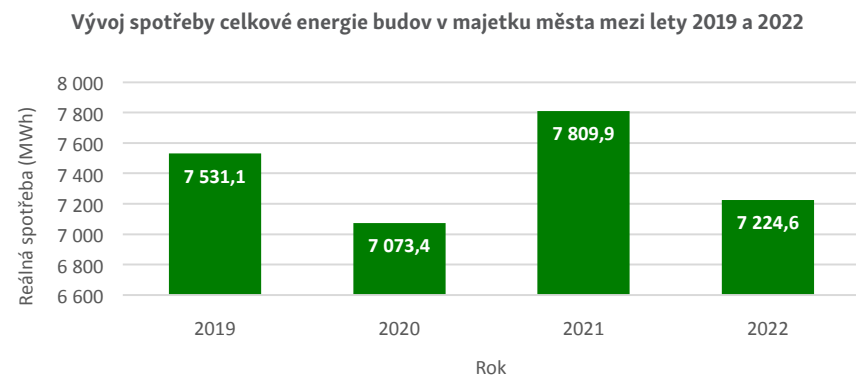
Název (organizace, například ZŠ může mít více budov a více odběrných míst)	Hodnoty pro rok 2022				
	Spotřeba energie dle paliv – reálná spotřeba (MWh)				
	energie celkem	elektřina	zemní plyn	teplo	ostatní
Dům dětí a mládeže Bludiště Chodov	70,1	13,9	0,0	56,2	
Infocentrum Chodov	59,4	8,6	0,0	50,8	
Kulturní a společenské středisko Chodov	375,7	48,9	0,0	326,8	
Mateřská škola Nerudova 915	140,1	14,1	0,0	126,0	
Mateřská škola Školní 737	203,6	18,3	2,1	183,2	
Mateřská škola U Koupaliště 811	104,9	6,4	4,5	94,0	
Mateřská škola Zahradní 729	170,2	10,8	6,2	153,1	
Městská knihovna Chodov	118,9	8,6	110,3	0,0	
Městský úřad Chodov	234,3	54,1	0,0	180,2	
Městský záchranný systém	137,5	10,4	0,0	127,1	
Obřadní síň	60,0	3,0	0,0	57,0	
Poliklinika Chodov	285,8	31,1	0,0	254,7	
Sportovní areál V Bezručově ulici – hala	231,8	47,8	0,0	183,9	
Spolkový dům	x	x	x	x	
Základní škola Chodov Školní 697	696,2	43,3	0,0	652,9	
Základní škola Chodov Husova 788	661,6	22,3	0,0	639,3	
Základní škola Chodov Nejdecká 254	117,1	10,6	106,5	0,0	
Základní škola Chodov J. A. Komenského	488,6	80,7	27,1	380,8	
Základní umělecká škola (nová budova)	169,1	20,3	0,0	148,8	
Teplo Chodov s.r.o.	27,0	6,4	0,0	20,6	
Bytservis Chodov s.r.o.	12,2	3,9	0,0	8,3	
Bytservis – ČSM 690	202,0	5,8	0,0	196,1	
Bytservis – ČSM 691	236,9	6,6	0,0	230,3	
Bytservis – ČSM 692	195,1	6,3	0,0	188,8	
Bytservis – Poděbradova 702	257,5	5,5	0,0	252,0	
Bytservis – Smetanova 732	427,9	11,5	0,0	416,4	
Bytservis – Školní 735	566,0	13,1	0,0	552,9	
Bytservis – U Koupaliště 810	509,9	16,0	0,0	493,9	
Bytservis – Dům s pečovatelskou službou	427,7	12,3	0,0	415,4	
Celkem	7 224,6	573,2	261,5	6 389,8	0,0

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Výroba (MWh)		spotřeba vody m ³	Hodnoty pro rok 2022				
			Zaplacená cena za energie dle paliv (Kč)				
			energie celkem	elektřina	zemní plyn	teplo	ostatní
el. OZE	el. NeOZE						
	87,0	253 436	117 694	0	135 742		
	52,0	178 217	55 638	0	122 579		
	876,0	966 609	319 700	0	646 909		
	663,0	392 070	87 879	0	304 191		
	1 127,4	559 832	117 484	2	442 346		
	452,0	281 351	47 939	6 342	227 070		
	653,0	461 283	83 434	8 001	369 848		
	111,0	406 965	47 867	359 098	0		
	484,4	758 826	323 674	0	435 152		
	846,0	363 583	56 601	0	306 982		
	37,0	158 540	20 905	0	137 635		
	472,9	820 724	205 451	0	615 273		
	420,0	722 670	358 556	0	364 114		
	x	x	x	x	x		
	2 086,5	1 863 104	287 473	0	1 575 631		
	570,1	1 693 722	150 419	0	1 543 303		
	227,0	170 052	71 344	98 708	0		
	1 665,0	1 494 156	492 325	78 966	922 865		
	136,0	486 014	126 782	0	359 232		
	22,0	117 062	67 306	0	49 756		
	43,0	49 301	29 327	0	19 975		
	2 356,3	515 739	41 802	0	473 937		
	2 467,4	601 671	45 155	0	556 516		
	1 222,6	498 576	42 506	0	456 070		
	2 676,9	641 267	32 134	0	609 133		
	4 167,2	1 077 796	71 863	0	1 005 933		
	6 135,8	1 415 824	79 575	0	1 336 249		
	4 767,5	1 286 740	93 664	0	1 193 076		
	3 443,6	1 087 374	83 920	0	1 003 454		
0,0	38 268,5	19 542 743	3 770 033	559 739	15 212 971	0,0	0,0

Níže jsou uvedeny grafy vycházející z tabulek výše, jež popisují vývoj spotřeby jak celkové energie, tak jednotlivých položek, a to mezi lety 2019 a 2022. Rok 2019 lze chápat jako výchozí rok, neboť odpovídá spotřebě za normálního stavu. Roky 2020–2022 jsou ovlivněny externalitami, jimiž jsou globální pandemie onemocnění covidu-19 a válka na Ukrajině.

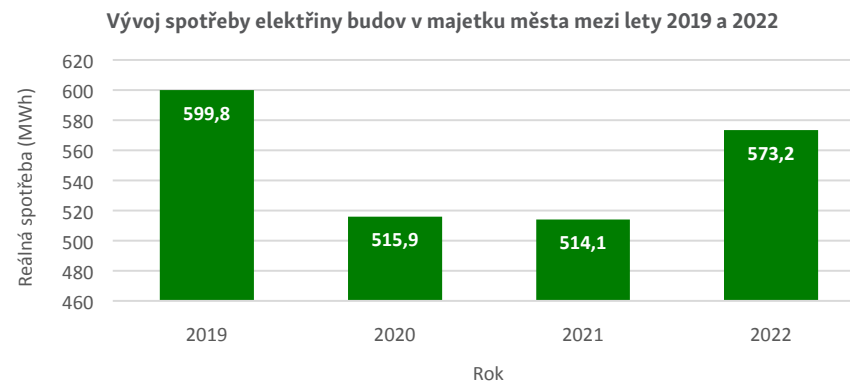
Graf 4: Vývoj spotřeby celkové energie



Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Výrazný pokles roku 2020 byl ovlivněn zejména uzavíráním a omezováním provozu škol a veřejných budov z důvodu restrikcí vyvolaných pandemií covidu-19. Rok 2021 se poté nesl v duchu postupného rozvolňování, tudíž i zvyšování provozu škol a veřejných budov, což zapříčinilo výrazný nárůst ve spotřebě. Konkrétně se jedná o nárůst ve spotřebě tepla. Pokles v roce 2022 byl vyvolán zejména ruskou invazí na Ukrajinu, která přispěla k prohloubení energetické krize. Důsledkem sankcí mezi Evropskou unií a Ruskem byl nárůst strachu o dostupnost a zvyšování cen energií.

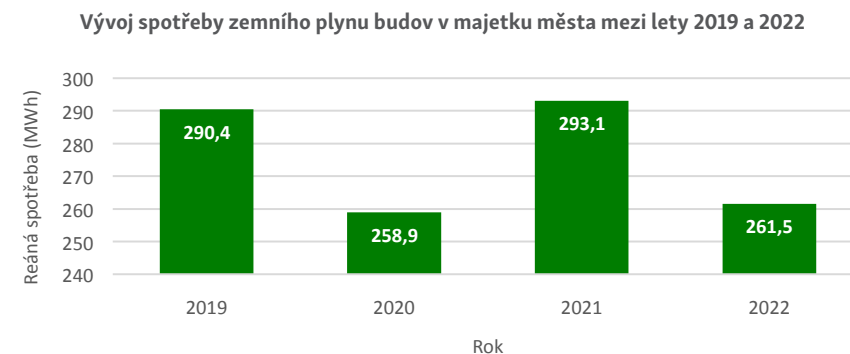
Graf 5: Vývoj spotřeby elektřiny



Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Obdobně jako v předcházejícím případě je pokles v roce 2020 spojen s omezením provozu veřejných budov z důvodu vládních opatření jakožto prevence šíření nákazy covid-19. Ze stejného důvodu vykazuje rok 2021 obdobnou hodnotu. V roce 2022 došlo k otevření zrekonstruované budovy základní umělecké školy, což výrazně ovlivnilo spotřebu v daném roce (navýšilo o 20,3 MWh). Nebýt onoho otevření, vývoj by nejspíše vykazoval mírně rostoucí trend. I přes otevření nové budovy zůstává spotřeba pod úrovní normálního stavu.

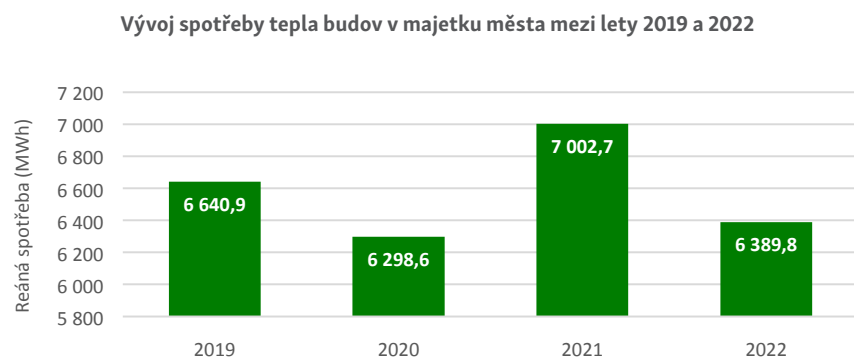
Graf 6: Vývoj spotřeby zemního plynu



Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Zemní plyn využívá přibližně třetina budov města, většina z nich v kombinaci s centrálním zdrojem tepla. Dva objekty jsou vytápěny pouze zemním plynem a ty tvoří více než 80 % celkové spotřeby (městská knihovna a základní škola na Nejdecké ulici). Nárůst v roce 2021 i pokles v roce 2022 zapříčinily právě dvě zmíněné budovy. V roce 2021 docházelo k většímu rozvolňování restriktivních opatření v rámci boje s onemocněním covid-19, proto se hodnota pohybuje u úrovně normálního stavu. Naopak rok 2022 se nesl v duchu sankcí proti Rusku a strachu o dostatek plynu, což způsobilo nižší spotřebu.

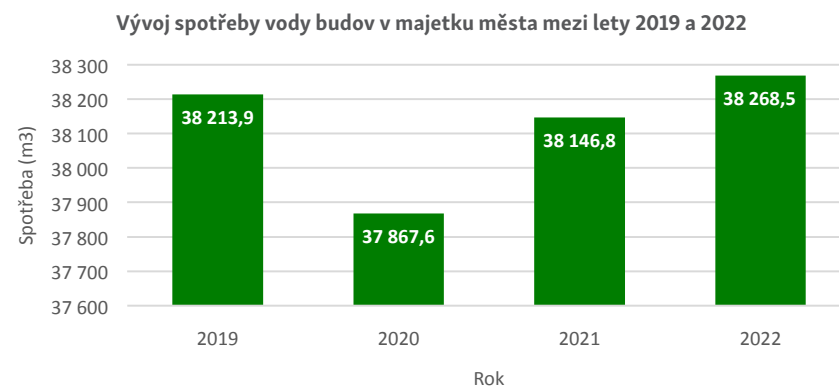
Graf 7: Vývoj spotřeby tepla



Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Pokles spotřeby tepla v roce 2020 byl zapříčiněn, jako u ostatních energií, restrikcemi z důvodu prevence šíření onemocnění covid-19. Pozdější nárůst v roce následujícím byl způsoben zejména rozvolňováním oněch restrikcí, čímž došlo k nárůstu v provozu škol a dalších veřejných institucí. Pokles v roce 2022 mají na následek největší měrou obavy vyvolané ruskou agresí na Ukrajině, přestože přibyl další objekt (ZUŠ se spotřebou 148,8 MWh).

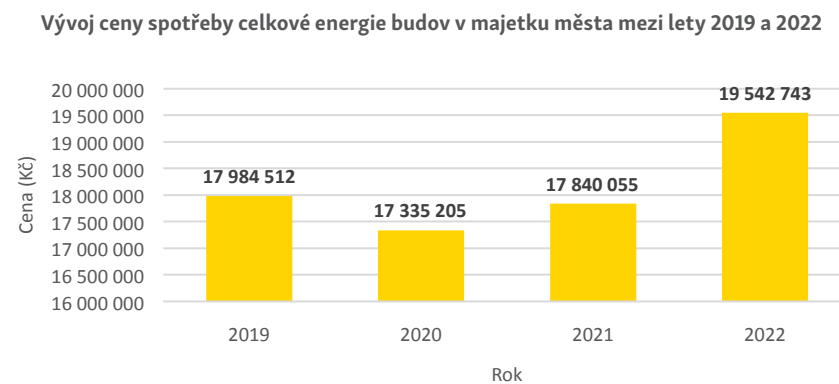
Graf 8: Vývoj spotřeby vody



Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Pokles spotřeby vody je spojen zejména s uzavřením škol a omezením provozu veřejných budov v kvůli pandemii covidu-19. Postupný nárůst je pak spojen s rozvolňováním výše zmíněných restrikcí. Přestože spotřebu v roce 2022 navyšuje otevření zrekonstruované budovy základní umělecké školy, konkrétně o 136 m³, jedná se o návrat k hodnotám rovným normálního stavu.

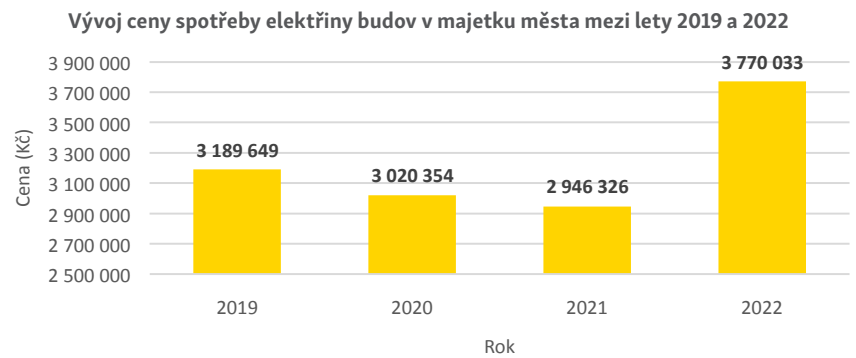
Graf 9: Vývoj ceny spotřeby energie



Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Oproti spotřebě vykazuje cena celkové energie rostoucí vývoj, který je způsoben zejména prohlubující se energetickou krizí umocněnou ruskou invazí na Ukrajinu. Výjimkou je rok 2020, kdy došlo k výraznému úbytku spotřeby. Vliv mělo rovněž i nové otevření zrekonstruované budovy základní umělecké školy.

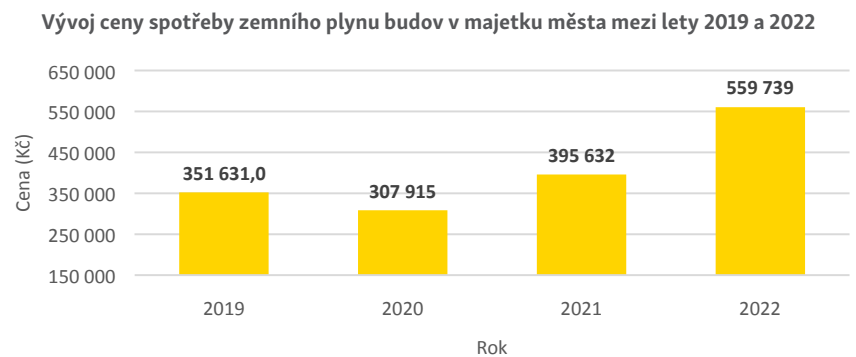
Graf 10: Vývoj ceny spotřeby elektřiny



Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Vývoj ceny elektřiny v podstatě kopíruje vývoj spotřeby. Jedná se o pokles v letech 2020 a 2021, poté – v roce 2022 – nárůst, který způsobilo zejména otevření zrekonstruované budovy základní umělecké školy. Na rozdíl od spotřeby, kde nárůst zůstal pod hranicí normálního stavu, cena dosáhla výrazně vyšší hodnoty oproti normálnímu stavu.

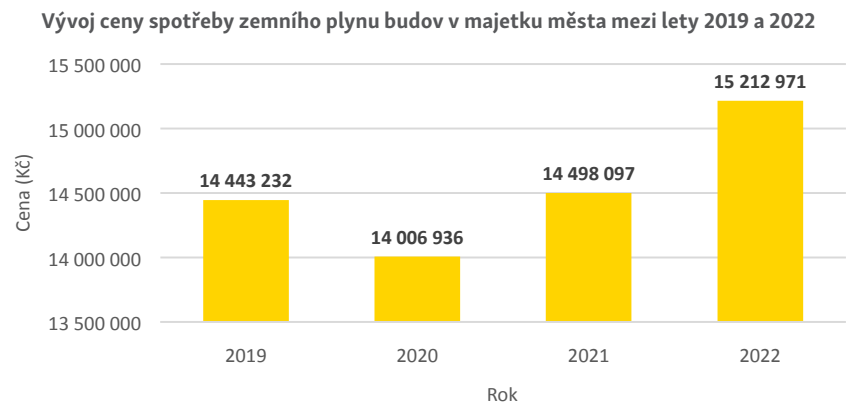
Graf 11: Vývoj ceny spotřeby zemního plynu



Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Na rozdíl od spotřeby vykazuje zaplacená částka za dodávky zemního plynu jasný trend. Po poklesu v roce 2020 navyšující se nárůst. Ten byl způsoben zejména prohlubující se energetickou krizí umocněnou ruskou invazí na Ukrajinu. Vliv mělo rovněž i nové otevření zrekonstruované budovy základní umělecké školy.

Graf 12: Vývoj ceny spotřeby tepla



Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Stejně jako elektřina, i teplo vykazuje obdobný trend vývoje spotřeby i ceny. Oproti spotřebě vykazuje cena tepla rostoucí vývoj, který je způsoben zejména prohlubující se energetickou krizí umocněnou ruskou invazí na Ukrajinu. Vliv mělo rovněž i nové otevření zrekonstruované budovy základní umělecké školy. Rozdíl je zejména v roce 2022, kdy nárůst ceny výrazně překonal hranici normálního stavu.

2.3.1. Analýza spotřeby dodávaného tepla

Tabulka 53: Analýza spotřeby dodávaného tepla

Druh odběru	Jednotka		
Celková spotřeba tepla na vytápění	5	663,42	GJ/rok
Celková spotřeba tepla na přípravu TUV	5	761,63	GJ/rok

Zdroj: Teplo Chodov s.r.o., vlastní zpracování

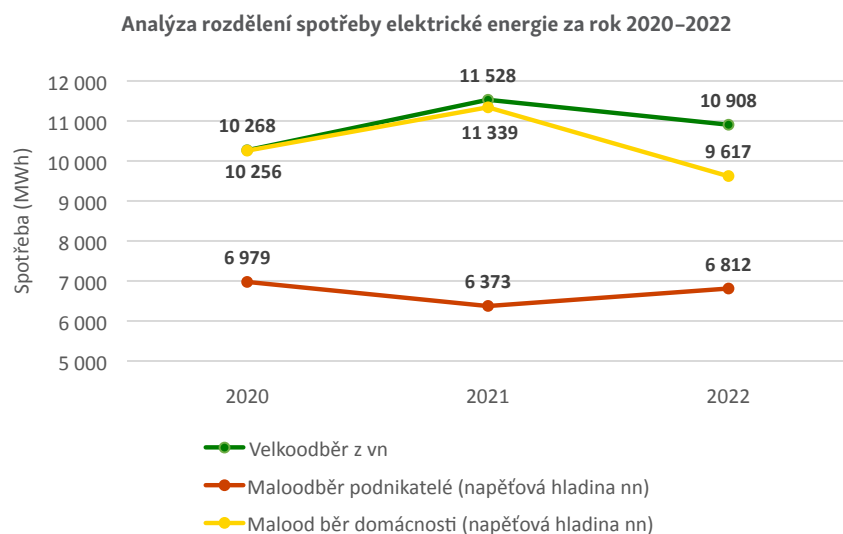
2.3.2. Analýza spotřeby elektrické energie

Tabulka 54: Spotřeba elektrické energie

Druh odběru	2020	2021	2022
Velkoodběr z vvn	0	0	0
Velkoodběr z vn	10 268	11 528	10 908
Maloodběr podnikatelé (napěťová hladina nn)	6 979	6 373	6 812
Maloodběr domácnosti (napěťová hladina nn)	10 256	11 339	9 617

Zdroj: ČEZ, vlastní zpracování

Graf 13: Analýza rozdělení spotřeby elektrické energie za rok 2020–2022



Zdroj: ČEZ, vlastní zpracování

Rok 2021 ukazuje pokles ve spotřebě elektrické energie u podnikatelů a nárůst ve spotřebě domácností, což je spojeno s omezením provozu v rámci opatření bránících šíření pandemie covidu-19, tedy významným rozšířením práce z domova a zavedením distanční výuky.

Rok 2022 přinesl opačný vývoj, zejména protože se lidé vrátili k práci na pracovišti a k prezenční formě studia. Celkově však spotřeba klesla pod hodnoty z roku 2020, hlavní příčinou byl nárůst strachu z rostoucích cen energií.

2.3.3. Analýza spotřeby plynu

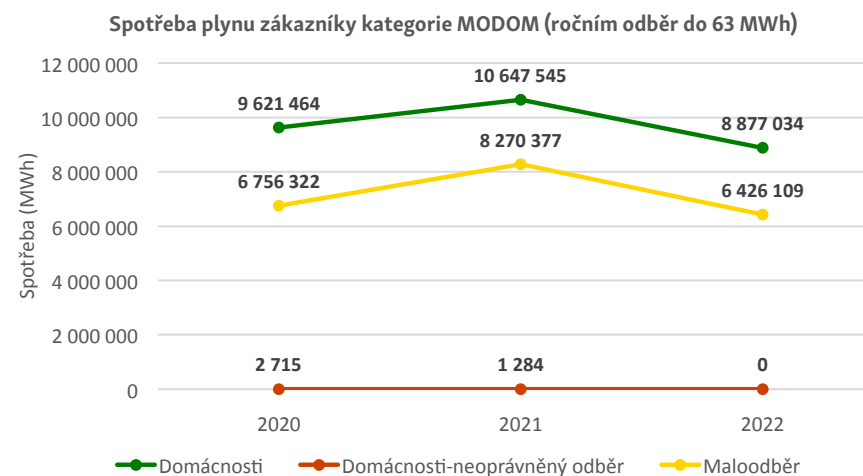
Tabulky níže vykazují počet odběrných míst a spotřebu plynu v rámci sledovaného období.

Tabulka 55: Spotřeba plynu zákazníky kategorie MODOM (roční odběr do 63 MWh)

Druh odběru	MODOM					
	2020		2021		2022	
	počet OM	spotřeba v kWh	počet OM	spotřeba v kWh	počet OM	spotřeba v kWh
Domácnosti	4446	9 621 464	4379	10 647 545	4303	8 877 034
Domácnosti – neoprávněný odběr	6	2 715	3	1 284	0	0
Maloodběr	126	6 756 322	129	8 270 377	122	6 426 109
Celkový součet	4 578	16 380 501	4 511	18 919 206	4 425	15 303 142

Zdroj: GasNet, vlastní zpracování

Graf 14: Spotřeba plynu zákazníky kategorie MODOM (roční odběr do 63 MWh)



Zdroj: GasNet, vlastní zpracování

Počet odběrných míst v rámci sledovaného období klesá, obdobný vývoj se dá očekávat i do budoucna, a to za podmínek neuskutečnění výrazné výstavby bytových či rodinných domů vytápěných právě plynem. Pokles u domácností je zapříčiněn zejména přechodem na jiný zdroj vytápění (solární panely, tepelná čerpadla, krbová kamna či kotle) a realizací úsporných opatření (zateplení, výměna oken). Změny ve spotřebě v rámci domácností kopírují nejen celostátní, ale i celosvětový vývoj. Nárůst v roce 2021 je spojen s pandemií covidu-19, kdy značná část společnosti pracovala a studovala z domu, což vedlo k větší potřebě vytápět. Pokles v roce 2022 souvisí s energetickou krizí a obavou z růstu cen.

Tabulka 56: Spotřeba plynu zákazníky kategorie VOSO (ročním odběr nad 63 MWh)

VOSO					
2020		2021		2022	
počet OM	spotřeba v kWh	počet OM	spotřeba v kWh	počet OM	spotřeba v kWh
3	6 356 753	3	6 424 529	3	3 630 750

Zdroj: GasNet, vlastní zpracování

Informace k soudnímu sporu o teplofikační majetek Města Chodov:

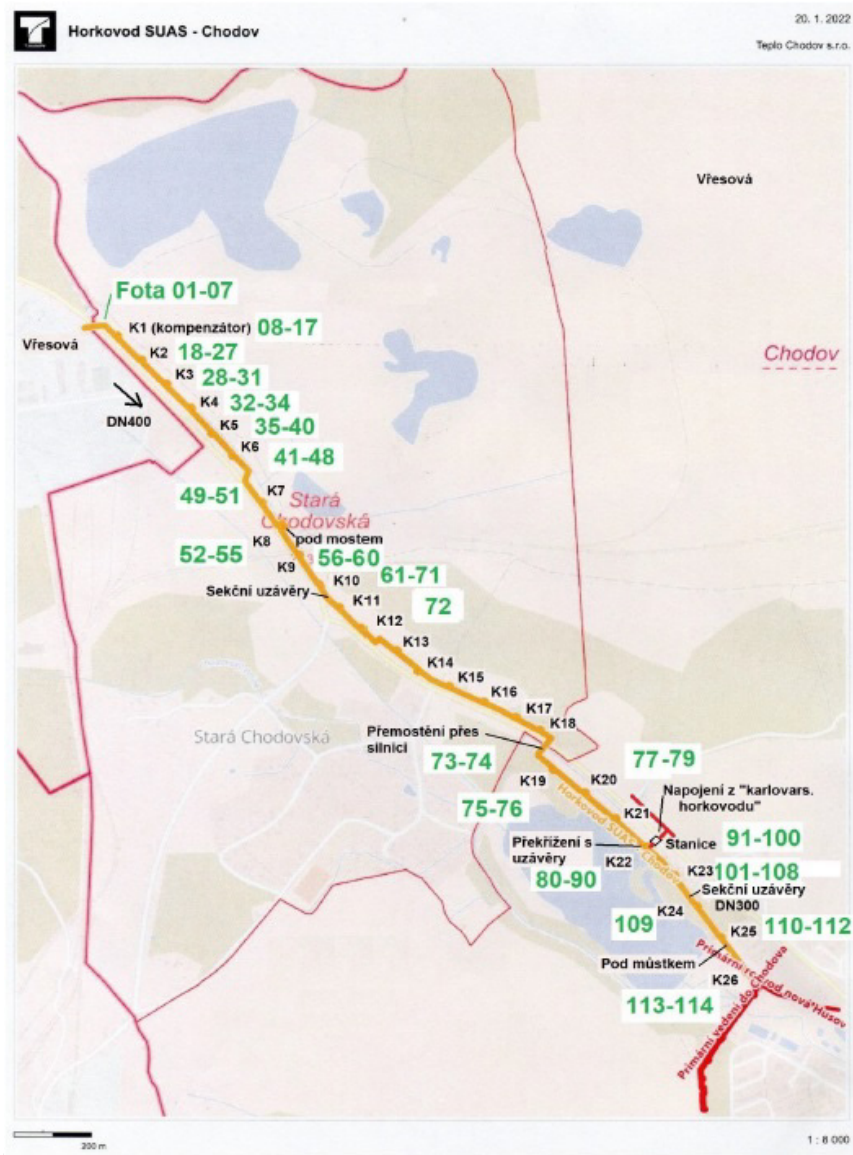
Od 1. 1. 1994 byl pronajatý celý teplofikační majetek města Chodov společnosti MARSERVIS, s.r.o., na dobu 25 let. Rozsudkem Krajského soudu v Plzni 10. 3. 2010 sp. zn. 25 Co 300/2008 byla zamítnuta žaloba MARSERVIS, s.r.o., na určení existence smluvního vztahu s městem Chodov, v jehož odůvodnění soud konstatoval, že smlouva o nájmu rozvodného tepelného zařízení z 23. 12. 1993 je neplatná ex tunc. Donedávna běžely žaloby proti MARSERVIS, s.r.o., za ušlý zisk a také pro umožnění přístupu do PS v Chodově. Tyto žaloby byly pozastaveny do rozhodnutí soudů o určení vlastnictví. V červnu roku 2023 nejvyšší soud rozhodl, že vlastníkem teplofikačního majetku a vítězem více než dvacet let trvajícího sporu je město Chodov. Rozvod tepla dodávaného společností SUAS Teplárenská, s.r.o., tak převezme městská společnost Teplo Chodov s.r.o., která bude moci investovat do oprav teplovodu z důvodu zanedbané údržby v rámci soudního řízení.

Obrázek 31: Mapa TM města Chodov

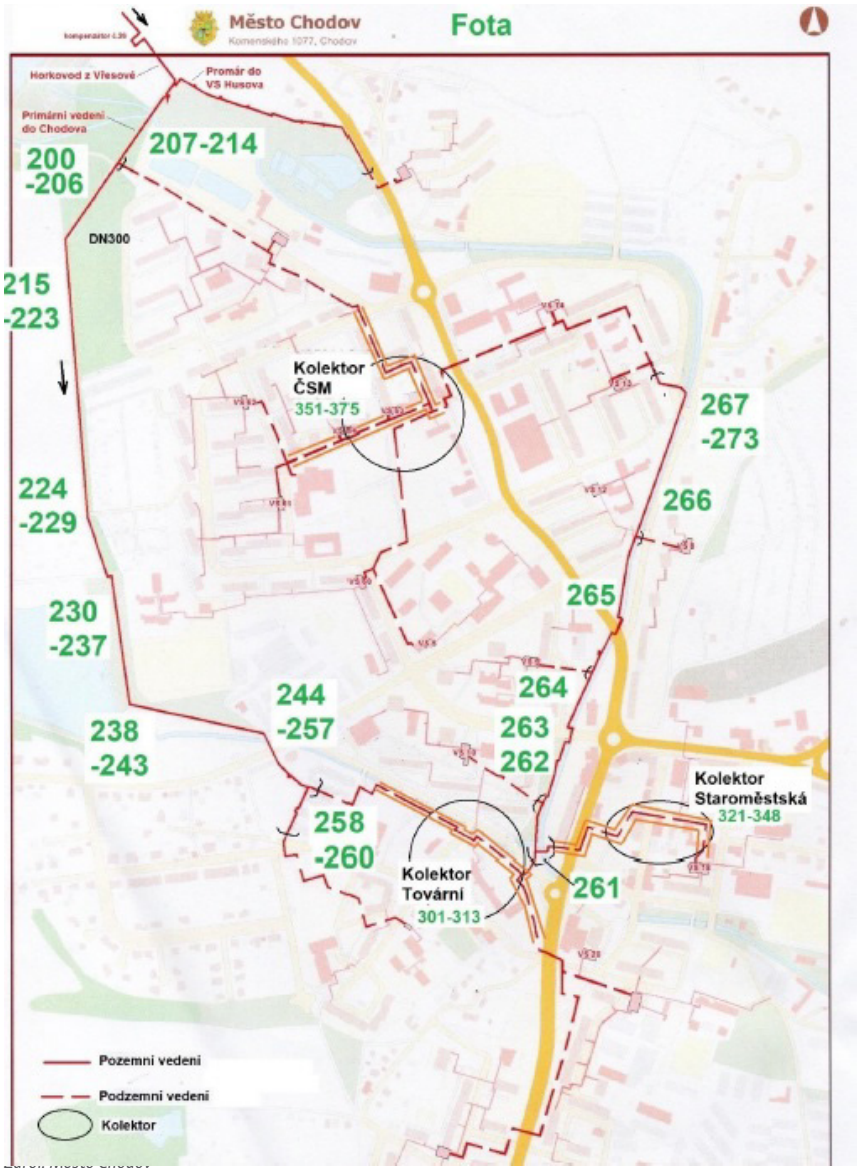


Zdroj: Město Chodov

Obrázek 32: Schéma horkovodu Chodov



Obrázek 33: Podrobnější schéma horkovodu Chodov, Kolektor



2.4. Současná infrastruktura horkovodu

Horkovod začíná napojením na hranici zdroje horké vody 135 °C / 100 °C a tlaku 1,6 MPa / 1,0 MPa elektrárny Vřesová. Je tvořen přívodním a zpátečním tlakovým potrubím DN 400 z materiálu 11 343.1 dle ČSN 41 1343, které je spirálovitě svařeno. Potrubí je opatřeno izolací z minerální vlny o tloušťce 100–120 mm, chráněné z vnější strany plechovým krytím.

Potrubí je vedeno nad zemí, usazené střídavě na pevných a pohyblivých patkách. Na hlavním potrubí od zdroje na hranici města je celkem 26 kompenzátorů.

Při vizuální prohlídce potrubí dne 3. 2. 2022 nebyly zjištěny trhliny, zjevné deformace nebo silná netěsnost potrubí horkovodu (s výjimkou netěsnosti zjištěné viz foto, když tato netěsnost musí být odstraněna neprodleně).

Obrázek 34: Závada – netěsnost potrubí



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Prohlídkou bylo současně zjištěno, že údržba potrubí horkovodu je zanedbaná, jestliže byly zjištěny závady:

- Poškozené tepelné izolace a oplechování potrubí, povrchové koroze části potrubí.
- Koroze úchytných objímek nebo částí podpěrných nebo úložných konstrukcí potrubí.
- Nezdvojené vypouštěcí armatury, uzávěr bypassu nechráněný před nedovolenou manipulací.
- Poškození betonového bloku nosné konstrukce potrubí.
- Nesprávně provedená a nezdokumentovaná oprava potrubí.
- Neoznačené potrubí a armatury.
- Porušení ochranné uzemnění.
- Neupevněná elektroinstalace v kolektoru.
- Neoznačení podjezdové výšky nad komunikací.
- Nedodržení režimu v ochranném pásmu horkovodu.
- Nezajištěné vstupy do potrubního kolektoru proti přístupu nepovolných osob.

Obrázek 35: Poškozené tepelné izolace potrubí, povrchové koroze části potrubí v potrubním kolektoru



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 36: Poškozené tepelné izolace horkovodu



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 37: Poškozené tepelné izolace horkovodu



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 38: Poškozené tepelné izolace horkovodu



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 39: Poškozené tepelné izolace horkovodu



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 40: Povrchové koroze části neizolované části horkovodního potrubí v potrubním kolektoru



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 41: Povrchové koroze části neizolované části horkovodního potrubí v potrubním kolektoru



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 42: Povrchové koroze neizolované části horkovodního potrubí a koroze nosných třmenů potrubí v potrubním kolektoru



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 43: Povrchové koroze neizolované části horkovodního potrubí a koroze nosných třmenů potrubí v potrubním kolektoru



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 44: Povrchové koroze neizolované části horkovodního potrubí a koroze nosných třmenů potrubí v potrubním kolektoru



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 45: Poškození opěrné konstrukce horkovodního potrubí v potrubním kolektoru



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 46: Poškození opěrné konstrukce horkovodního potrubí v potrubním kolektoru



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 47: Nesprávně provedená a nezdokumentovaná oprava potrubí



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 48: Neoznačené potrubí a armatury horkovodu



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 49: Nezdvížená vypouštěcí armatura



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 51: Neupevněná elektroinstalace v kolektoru



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 50: Bypass armatury horkovodu nechráněný proti nedovolené manipulaci



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 52: Přerušené ochranné uzemnění



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 53: Poškození betonového bloku nosné konstrukce horkovodního potrubí



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 55: Poškození betonové konstrukce krytí horkovodu mezi kompenzátory 25 a 26 (pod můstkem)



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 54: Poškození betonové konstrukce krytí horkovodu mezi kompenzátory 25 a 26 (pod můstkem)



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 56: Neoznačení podjezdové výšky nad komunikací



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 57: Nedodržení režimu v ochranném pásmu horkovodu



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 58: Nedodržení režimu v ochranném pásmu horkovodu



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 59: Nedodržení režimu v ochranném pásmu horkovodu



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Obrázek 60: Nezajištěné vstupy do potrubního kolektoru proti přístupu nepovolaných osob



Zdroj: Zpráva z prohlídky horkovodu, 2022

Na základě prohlídky provedené dne 3. 2. 2022 lze konstatovat, že prohlédnuté horkovodní potrubí bylo v době prohlídky bez nebezpečných netěsností anebo nepřipustných deformací. Nebyla zjištěna nebezpečná hrozící ztráta stability potrubí horkovodu nebo jeho podpěrných a nosných konstrukcí.

Z prohlídky je zřetelné, že údržba zařízení byla zanedbána a stav horkovodu vyžaduje bezodkladně zajistit veškerá opatření k preventivní eliminaci rizik ohrožení bezpečnosti.



3



MOŽNÁ ŘEŠENÍ – ZÁSObNÍK PROJEKTŮ

Níže uvedená kapitola se zabývá všemi doporučeními týkajícími se energetického hospodářství města.

Domácnosti

Aktuální světové dění přináší změny ve zdrojích zásobování jak elektrickou energií, tak teplem. V rámci elektrické energie roste popularita obnovitelných zdrojů, zejména domácích FVE. Na poli vytápění se jedná o přechod z kotlů na zemní plyn, tuhá paliva a elektrokotlů ke kotlům na biomasu či tepelným čerpadlům, popřípadě jejich různým kombinacím.

Dne 21. 6. 2023 schválila vláda České republiky novelu energetického zákona, již předkládalo Ministerstvo průmyslu a obchodu. Tato novela umožní zakládat energetická společenství a sdílet vlastní vyrobenou elektrickou energii.

Díky umožnění vzniku energetických společenství by se mohly domácnosti napojit do městské sítě, a využívat tak přebytky elektrické energie vyrobené z FVE na budovách majetku města, kterou město nespotřebuje.

Podnikatelský sektor

Trendem dnešní doby je hledání ideální kombinace výroby elektrické energie a tepla z obnovitelných zdrojů, avšak těžká průmyslová výroba se bez konvenčních zdrojů pouze stěží obejde. V rámci výroby elektrické energie jsou na vzestupu lokální FVE na střechách podniků. V případě vytápění stoupá popularita tepelných čerpadel, při vhodných podmínkách také výroba v rámci bioplynových stanic.

Stejně jako domácnosti, i firmy mohou být součástí energetických společenství a hrát v nich významnou roli.

Veřejný sektor

V tuto chvíli vytápí město Chodov dva své objekty pouze zemním plynem, a zbylých třináct výhradně pomocí CZT. Vhodným doplněním v rámci technických možností jsou tepelná čerpadla, avšak zejména ta fungující na principu vzduch-voda, neboť městská zástavba neposkytuje podmínky pro využití systému země-voda. Toto řešení by bylo vhodné v případě nerealizace modernizace teplovodů a nutnosti hledat nové možnosti vytápění.

V rámci elektrické energie lze stávající dodávku energie z konvenčních zdrojů doplnit, popřípadě nahradit lokálními FVE na střechách objektů majetku města. Město v současné době řeší žádost o dotaci k pilotnímu projektu fotovoltaických střech, což otevře dveře jejich dalšímu rozšíření po městě.

Díky novele energetického zákona, která umožní vznik energetických společenství, bude moci město převádět vyrobenou elektrickou energii mezi jednotlivými objekty a přebytky prodávat svým občanům.

3.1. ŘEŠENÍ 1 – Navržené samostatně pro každý objekt

Navrhujeme implementovat vnitřní směrnici, která by závazně upravovala dodržování obecných doporučení uživateli městských budov, s cílem dosáhnout výrazných úspor při běžném provozu budov ve vlastnictví města. Tato opatření mají potenciál snížit až o 10 % celkovou spotřebu energie. Konkrétní doporučení jsou detailně popsána a rozdělena do kategorií níže. Díky implementaci těchto postupů je možné se aktivně zapojit do energetického managementu, a získat tak certifikaci podle normy ISO 50 001, která nahrazuje povinnost provádět energetický audit města.

3.1.1. Vytápění objektu

Vydaná vyhláška č. 194/2007 Sb. stanovuje pravidla pro vytápění prostor a dodávku teplé užitkové vody. Tato vyhláška specifikuje měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a přípravu teplé vody a také stanovuje požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji, které regulují dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.

Primárním pravidlem je aktivně usilovat o úspory v souladu s platnými legislativními předpisy. Pokud by centrální orgány Evropské unie nebo centrální orgány České republiky přijaly v reakci na mimořádnou situaci v zásobování státem zemním plynem, elektrickou energií nebo fosilními palivy centrálně závazná opatření, hodnoty uvedené v jednotlivých nařízeních mohou být upraveny. Tyto hodnoty mohou rovněž být revidovány v případě vyhlášení některého z krizových stavů podle krizového zákona, například centrálního nouzového stavu nebo místního stavu nebezpečí z důvodu nedostatku dodávek paliv a energií do města, nebo pokud jsou na místní úrovni aktivovány krizovými řídicími orgány pro řešení rozsáhlé mimořádné události spojené s touto situací. Období topné sezóny je stanoveno právním řádem a trvá od 1. září do 31. května. Spuštění a vypnutí otopných systémů závisí na vývoji venkovních a zejména vnitřních teplot.

Vyhláška poskytuje následující výpočtové hodnoty pro vnitřní teploty ve vytápěných místnostech:

a) Administrativní budovy:

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

Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 194/2007 Sb., vlastní zpracování

b) Školní budovy:

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

Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 194/2007 Sb., vlastní zpracování

c) Zdravotnická střediska, nemocnice:

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

Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 194/2007 Sb., vlastní zpracování

d) Domovy důchodců a obdobná sociální zařízení:

Obývací pokoje, ložnice, jídelny, jídelny s kuchyňským koutem, pracovny, kuchyně aj.	20 °C
Koupelny	24 °C
WC	20 °C
Vytápěné vedlejší místnosti (předsíně, chodby aj.)	15 °C
Vytápěná schodiště	10 °C

Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 194/2007 Sb., vlastní zpracování

Regulace vytápění v pobytových místnostech

V kancelářích a pobytových místnostech, stejně jako ve vybavených čekárnách, kde jsou k dispozici funkční termostatické hlavice na otopných tělesech, je důležité správně nastavit teplotu. Doporučuje se nastavit hodnotu nejvýše na 2,5, přičemž optimální rozmezí nastavení je mezi hodnotou 2 a 3 (což odpovídá teplotě přibližně 16–21 °C). Tato nastavená teplota splňuje požadavky stanovené normami. Pokud je k dispozici projektová dokumentace vytápění, může se teplota nastavit podle těchto specifikací.

Pokud kancelář, jednací místnost nebo jiný obytný prostor nebude dlouhodobě využíván (zejména déle než jeden pracovní den), doporučuje se nastavit teplotu stejně jako v chodbách a předsíních (viz bod 2).

Pokud jsou prostory vybaveny pouze mechanicky regulovatelnými ventily na otopných tělesech a jsou funkční, je třeba pečlivě průběžně nastavovat teplotu tak, aby se udržovala přiměřená hodnota v místnosti (teplota přibližně 18–21 °C).

Regulace vytápění na chodbách + předsálí

Prostory na chodbách a v předsálích (foyer), které jsou vybaveny termostatickými hlavicemi na otopných tělesech a jsou funkční, je vhodné nastavit nejvýše na hodnotu 2 (pokud se prostor nevyužívá jako čekárna). Doporučené rozmezí nastavení se pohybuje mezi hodnotou 1 a 2, což odpovídá teplotě přibližně 14–16 °C.

Regulace vytápění v kuchyňkách a na toaletách

V kuchyňkách a toaletách, pokud jsou vybaveny termostatickými hlaviciemi na otopných tělesech a jsou funkční, je nutné nastavit teplotu nejvýše na hodnotu 2. Doporučené rozmezí nastavení se pohybuje mezi 1 a 2, což odpovídá teplotě přibližně 14–16 °C.

V případě, že je dostatečné vytápění toalet (včetně předsíní s umyvadly) zajištěno sdílením tepla z okolních prostor a stavebních konstrukcí, je vhodné udržovat nastavení termostatických hlav na nejnižším stupni (označeno symbolem sněhové vločky) nebo zcela uzavřít mechanickou regulací průtoku otopné vody do tělesa.

Omezení užívání elektrických přímotopů a jiných přídavných topidel

Není doporučeno používat dodatečné zdroje tepla mimo otopný systém budov, zejména elektrické přímotopy (včetně infrazářičů), pro zvýšení teploty v kancelářích nebo pro vyzařování směrově orientovaného tepla. V případě výrazně nízké teploty v místnosti je vhodné zvážit, zda by nebylo možné provádět pracovní činnost v alternativních prostorách, kde je teplota dostatečná.

3.1.2. Větrání – výměna vzduchu

Podmínky pro větrání – řízené efektivní větrání

Během topné sezóny se nedoporučuje nepřetržitě nebo dlouhodobě větrání otevřeným nebo polootevřeným oknem (např. tzv. ventilačním okénkem). Pro zajištění čerstvého vzduchu a odvětrání vydechovaného a vlhkého vzduchu je vhodné několikrát denně na krátkou dobu současně otevřít všechna okna, případně i dveře. Před větráním je nezbytné nastavit termostatické hlavice na topných tělesech (pokud jsou instalovány a funkční) na nejnižší možnou teplotu (obvykle symbolizovanou sněhovou vločkou) nebo uzavřít mechanicky ovládané ventily topných těles (pokud jsou funkční). Po vyvětrání je nutné vrátit termostatické hlavice nebo mechanicky ovládané ventily zpět do původního nastavení.

Během topné sezóny je zakázáno používání tzv. mikroventilace (odtěsnění okna s malou štěrbínou), s výjimkou situací, kdy jsou prostory zatíženy vysokou vlhkostí způsobenou porušenou hydroizolací stavebních konstrukcí nebo jinými provozními důvody, a to jak během pracovní doby, tak i mimo ni.

Je důležité pravidelně kontrolovat uzavření oken a dveří, zejména při opuštění pracoviště, ale i po každém větrání.

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

V oblasti provozu otopných systémů se měření a regulace stávají klíčovými faktory vzhledem k neustálé rostoucí nákladům na energii. Při návrhu otopného systému je potřeba zohlednit výpočet tepelných ztrát, který zahrnuje regionální venkovní teplotu. Nicméně reálná venkovní teplota se může od výpočtové teploty lišit, a proto je důležité zajistit, aby bylo vyprodukované teplo správně využito. K tomuto účelu slouží regulace vytápění.

Nejběžnějším způsobem regulace je použití termostatických ventilů a termostatických hlav, které umožňují automatickou regulaci vytápění a udržování požadované teploty vzduchu v místnosti nezávisle na přítomnosti uživatele. Množství otopného média protékajícího termostatickým ventilem je řízeno pomocí termostatické hlavice, která pracuje na principu tepelné dilatace kapaliny, plynu nebo pevné látky. Každé otopné těleso je vybaveno jedním termostatickým ventilem a termostatickou hlavici, což zajišťuje individuální regulaci každého tělesa. Termostatická hlavice reaguje na veškeré tepelné zisky v místnosti (například sluneční záření, teplo vyprodukované spotřebiči nebo teplo způsobené živočišnou činností). Existuje mnoho typů termostatických hlav, včetně variant s odděleným teplotním senzorem, dálkovým ovládáním nebo elektronickými hlaviciemi s programovatelnými funkcemi.

Pro regulaci lokálních zdrojů tepla se běžně využívají prostorové termostaty, které slouží k porovnávání požadované teploty s aktuálně naměřenou teplotou v dané místnosti. Prostorové regulátory se skládají z teplotního snímače pro měření teploty v místnosti, ovládacích prvků pro nastavení požadované teploty a relé pro spínání připojených zařízení, jako jsou hořáky nebo čerpadla. Regulátory se dělí na mechanické a digitální typy, přičemž digitální regulátory často nabízejí možnost konfigurace funkcí uživatelem. Prostorové regulátory mají jako jednu z nevýhod, že ovládají zdroj tepla pouze na základě teploty naměřené v jednom referenčním místě.

Pro řízení vytápění na základě teplotních snímačů umístěných ve více místnostech se používají zónové systémy. Ekvitermní regulace je termín používaný pro metodu řízení teploty v místnosti na základě aktuální venkovní teploty prostřednictvím nastavení teploty topného média. Při nižší venkovní teplotě je potřeba zvýšit teplotu dodávaného topení, aby se dosáhlo rovnováhy mezi dodávaným teplem a tepelnými ztrátami místnosti. Naopak při vyšší venkovní teplotě je požadována nižší teplota dodávaného tepla. Pro určitou místnost lze vytvořit soubor ekvitermních křivek, které zachycují vzájemnou závislost mezi teplotou topné vody, teplotou místnosti a venkovní teplotou. Postupem času se objevují požadavky na využití moderních systémů a technologií, které se starají, řídí a monitorují stav budovy. V důsledku toho vznikl nový obor známý jako „automatizace budov“. V současné době jsou moderní budovy vybaveny různými technologiemi, které umožňují komplexní řízení a správu celé budovy. Tyto technologické systémy využívají rozmanité komunikační protokoly, od jednodušších a levnějších až po dražší, avšak vysoce sofistikované. Většina kotlů se dokáže regulovat základním způsobem, kdy kotel sám měří venkovní teplotu a samostatně řídí směšovací ventil nebo hořák pro topení.

V případě výskytu větších budov, kde existuje více topných okruhů směřujících do různých částí objektu s odlišnými požadavky na vytápění, je nezbytné buď rozšířit regulaci (pokud to povoluje daný typ kotle), nebo lépe využít řídicí systém (PLC regulátor). PLC regulátor lze navrhnout a upravit dle velikosti kotelny.

3.1.4. Ostatní spotřebiče

Regulace provozu tepelných spotřebičů, jako jsou varné konvice a další tepelné spotřebiče (vařiče, mikrovlnné trouby apod.), musí splňovat specifické požadavky pro dosažení nezbytného a efektivního využití. Zejména u varných konvic je důležité ohřívat vodu pouze v potřebném množství s minimální rezervou. Po ohřevu je třeba vodu okamžitě spotřebovat, aby se předešlo zbytečnému přehřívání. S přiměřenou odpovědností je třeba přistupovat i k používání ostatních typů elektrických spotřebičů.

Elektrické spotřebiče s pasivním režimem (standby režimem)

Elektrické spotřebiče s pasivním režimem vykazují energetický odběr i ve chvíli, kdy nejsou aktivně využívány. Je důležité zodpovědně posoudit, kdy je použití standby režimu nezbytné a vhodné. Pokud uživatel identifikuje tento režim jako nadbytečný a nepotřebný po určitou dobu, je nezbytné odpojit zařízení od napájení z elektrické

sítě. V případě oprávněného důvodu může oddělení informatiky navrhnout konkrétní opatření ohledně režimu spotřebiče.

Využívání chladniček a myček nádobí

Při používání aktivních chladniček je důležité pravidelně odstraňovat případnou námrazu. Je také nutné omezit dobu, po kterou jsou dvířka chladničky otevřená, a pečlivě je uzavírat. Je vhodné pravidelně kontrolovat stav těsnění dvířek, aby zajišťovala správnou funkci.

Pokud jde o myčky nádobí, je důležité odpovědně zohledňovat, že hospodárné využití souvisí s plněním kapacity zařízení. Při rozhodování o používání spotřebiče je třeba brát v úvahu tuto skutečnost. Je však také nutné zohlednit hygienické hledisko.

Využívání mechanického větrání a klimatizace prostor

Mechanické větrání prostor by mělo být používáno uvážlivě a v souladu s aktuálními potřebami. Každý uživatel technického zařízení a každý uživatel větráných prostor by však měl zajistit vypnutí zařízení po dobu, kdy jeho provoz není nezbytný (zejména pokud jsou prostory prázdné mimo pracovní dobu).

Klimatizace by měla být používána pouze tehdy, kdy je oprávněná potřeba. Klimatizační systémy s automatickou regulací teploty by měly být nastaveny na minimálně 23 °C. Při používání klimatizace je důležité brát v úvahu požadavky osob přítomných v klimatizovaných prostorách, ať už se jedná o interní, nebo externí klienty. Pokud tyto osoby žádají o snížení chladicího účinku, úpravu intenzity ventilace nebo dokonce vypnutí klimatizace z důvodu zdravotních rizik (například kvůli alergiím nebo citlivosti na onemocnění způsobená chladem vzniklým provozem zařízení), je třeba tyto požadavky respektovat.

3.1.5. Spotřeba vody + příprava teplé vody

Používání teplé užitkové vody z vodovodu by mělo být odpovědné a přiměřené, s ohledem na provozní úspory, a nemělo by být nadbytečné. Teplá voda z vodovodu je určena pouze pro osobní hygienu, jako je mytí rukou, mytí nádobí a úklid. Z hygienických důvodů není vhodné používat teplou vodu z vodovodu k potravinářským účelům, jako je příprava nápojů nebo jídel.

Je vhodné omezit proudění teplé vody na nejnutnější minimum v souladu s aktuální potřebou a časem v průběhu dne. Při mytí nádobí je vždy třeba zvážit možnost úspor, a pokud to není efektivní, nemýt nádobí pod tekoucí vodou. Obvykle je úspornější umýt nádobí v menším množství napuštěné teplé vody s použitím mycího přípravku a následně opláchnout nádobí studenou vodou. Mytí nádobí v myčce je obvykle efektivnější (úspornější) než ruční mytí stejného množství nádobí, pokud je využita kapacita myčky.

3.1.6. Způsob užívání služebních motorových vozidel

Při rozhodování o pracovních cestách motorovými vozidly, ať už se jedná o služební, či soukromé účely, je nezbytné pečlivě zhodnotit, zda je daná cesta opravdu nezbytná a zda je v souladu s náklady, které s sebou přináší. Je třeba

zvážit, zda je cesta smysluplná, efektivní a hospodárná. Je důležité posoudit různé možnosti volby jako například spojení cest nebo obsazenost vozidel. Pokud to situace dovoluje a neovlivní to negativně výkon pracovní činnosti, je vhodné upřednostnit vzdálenou formu komunikace prostřednictvím technických prostředků, jako jsou telefonní hovory nebo videokonferenční jednání, před fyzickou přítomností na místě.

Při využívání služebních motorových vozidel je nezbytné zachovávat hospodárny přístup, což znamená provozovat vozidla bezpečným a úsporným způsobem. To zahrnuje defenzivní jízdu s předvídavostí a snahou šetřit palivo, udržovat brzdy a pneumatiky ve správném stavu. Při tom všem je důležité dodržovat zvyklosti a přihlížet k okolí, zejména respektovat pravidla silničního provozu a přispívat k plynulosti dopravy.

3.1.7. Plán pro případ krizového vývoje

Je nutné provést analýzu možností a zajistit nezbytné činnosti v případě výskytu krizové situace v energetickém sektoru, jako je výrazné omezení dodávek zemního plynu nebo úplné přerušení dodávek elektrické energie. Je důležité vytvořit si přehled o tom, které činnosti musí být prováděny nepřetržitě, které lze odložit, a také identifikovat rizika a podmínky, za kterých lze tyto činnosti provádět. Je také vhodné zvážit možnost sjednocení prostor pro uživatelskou efektivitu.

Se zvyšujícím se rizikem potenciálního dlouhodobého výpadku dodávek elektrické energie z české elektrizační soustavy se stává nezbytným připravit preventivní plány a konkrétní opatření, která umožní udržet alespoň částečné zásobování elektřinou pomocí místních zdrojů v městských oblastech.

V rámci připravenosti na řešení krizových situací je vhodné podporovat instalaci alternativních zdrojů elektrické energie v budovách, aby bylo zajištěno nouzové přežití obyvatel v případě dlouhodobého přerušení dodávek elektřiny.

3.1.8. Nové zdroje

Sluneční záření se stále více stává významným zdrojem elektrické energie. Tato technologie se bude v budoucnosti neustále zlepšovat z hlediska technických a ekonomických parametrů a postupně se může rozšířit i do jiných produktů a zařízení, například stavebních materiálů. To usnadní její širokou implementaci. Velkým průlomem v rozvoji těchto zdrojů je využití akumulátorů, které umožňují skladovat vyrobenou energii a následně ji spotřebovat na místě výroby podle potřeby. Tento systém přispívá k energetické bezpečnosti, zejména v případě krátkodobých výpadků, a je součástí projektů chytrých sítí.

Doplněním stávajících systémů jsou také instalace tepelných čerpadel pro vytápění a ohřev teplé vody. Instalace čerpadla, které je dimenzováno v souladu s celoroční spotřebou teplé vody, přinese výrazné snížení nákladů. Provoz vzduch-voda tepelného čerpadla by měl být optimalizován tak, aby bylo co nejvíce využíváno nejvyšší teploty venkovního vzduchu, a to pomocí akumulační nádrže.

Opatření, která se uplatňují v interním provozu s cílem snížit spotřebu zemního plynu, elektrické energie a pohonných hmot, jsou zavedena s ohledem na potřebu úspor v provozních nákladech, zejména v době významného nárůstu cen těchto zdrojů. Některá opatření jsou obtížně monitorovatelná, protože není možné objektivně posoudit nezbytnou potřebu. Z toho důvodu je důležité přijmout základní princip odpovědného přístupu jednotlivců k využívání veřejných zdrojů a provádět vědomou sebekontrolu.

Obrázek 61: SWOT analýza řešení 1



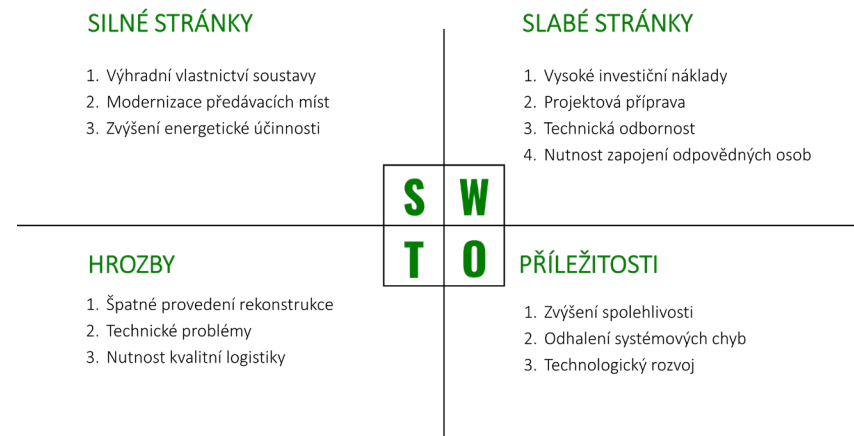
Zdroj: Vlastní zpracování

3.2. ŘEŠENÍ 2 – Teplo Chodov s.r.o.

Po letech vleklého soudního sporu se městu otevírá možnost investovat do modernizace rozvodné infrastruktury. Díky vyhranému soudnímu sporu a konci veškerých břemen na infrastrukturu bude moci město Chodov přes svoji stoprocentně vlastněnou společnost Teplo Chodov s.r.o. žádat o dotace na kompletní a komplexní rekonstrukci rozvodu tepla.

Důsledkem toho může dojít k zahájení projektové přípravy pro modernizaci předávacích stanic, výměnu primárního i sekundárního potrubí ve městě a kombinaci zásobníků. Předávací stanice jsou z dřívějších dob předimenzované, tudíž je třeba jejich optimalizace pro splnění současných standardů. Z důvodu dlouhotrvajícího soudního sporu nebyla možná dostatečná údržba teplovodů, což je nyní nutné napravit. V rámci úsporných energetických opatření je vhodné obohatit zásobníky o akumulční nádrže k uchovávání energie prostřednictvím ohřevu vody.

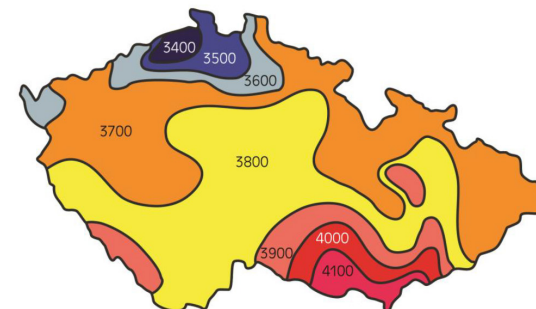
Obrázek 62: SWOT analýza řešení 2



Zdroj: Vlastní zpracování

3.3. ŘEŠENÍ 3 – Fotovoltaika

Podmínky pro využití solární energie v Chodově by se podle dat ČHMÚ daly v rámci České republiky označit za průměrné – viz obrázek 50. Město si je tohoto stavu vědomo a připravuje již celou řadu projektů zaměřených na fotovoltaiku na veřejných budovách na území města. Problematika je podrobněji rozebrána dále v kapitole. Tyto informace jsou klíčové pro rozhodování o stavbě primárně fotovoltaických elektráren stojících na zemi, pro využití nevyužívaných prostorů na střeších současných staveb, ale tyto informace nejsou rozhodující, protože nevyužívají nezastavěnou půdu, která může sloužit jiným účelům.

Obrázek 63: Průměrné roční sumy globálního solárního záření v MJ/m² v ČR

Zdroj: ČHMÚ

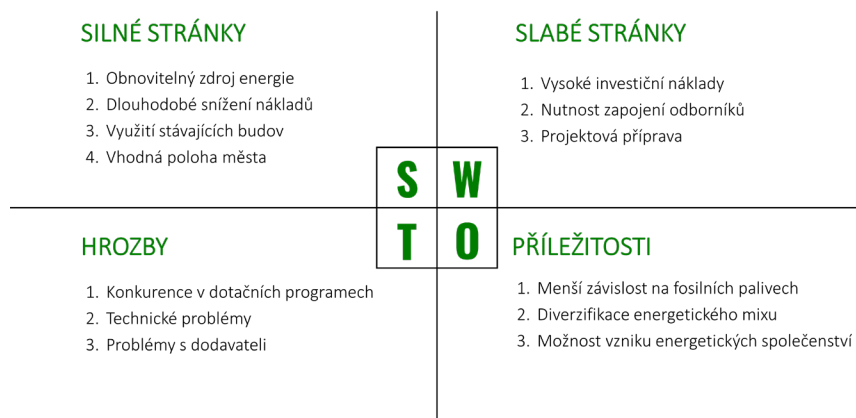
Níže jsou vyobrazeny odhady počtu kusů a celkového výkonu FVE na jednotlivých objektech majetku města Chodov. Tato varianta řešení nezahrnuje objekty:

- Kulturní a společenské středisko (řešeno samostatně metodou EPC)
- Městský záchranný systém (řešen individuálně)
- Městská knihovna (plánovaná kompletní rekonstrukce) ???

3.3.1. Odhad řešení a výkonu FVE na jednotlivých objektech

V rámci tvorby odhadu umístění FVE panelů byly uvažovány panely o rozměrech 1 150 × 2 150 mm a výkonu 510 Wp. Níže uvedené obrázky nezahrnují statiku, požární bezpečnost ani jiné normy, jejichž dodržení je závazné pro instalaci. Jedná se tedy pouze o odhad možného rozsahu a umístění.

Obrázek 64: SWOT analýza řešení 3



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 65: Odhad řešení FVE na MŠ Školní



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 66: Odhad řešení FVE na MŠ U Koupaliště



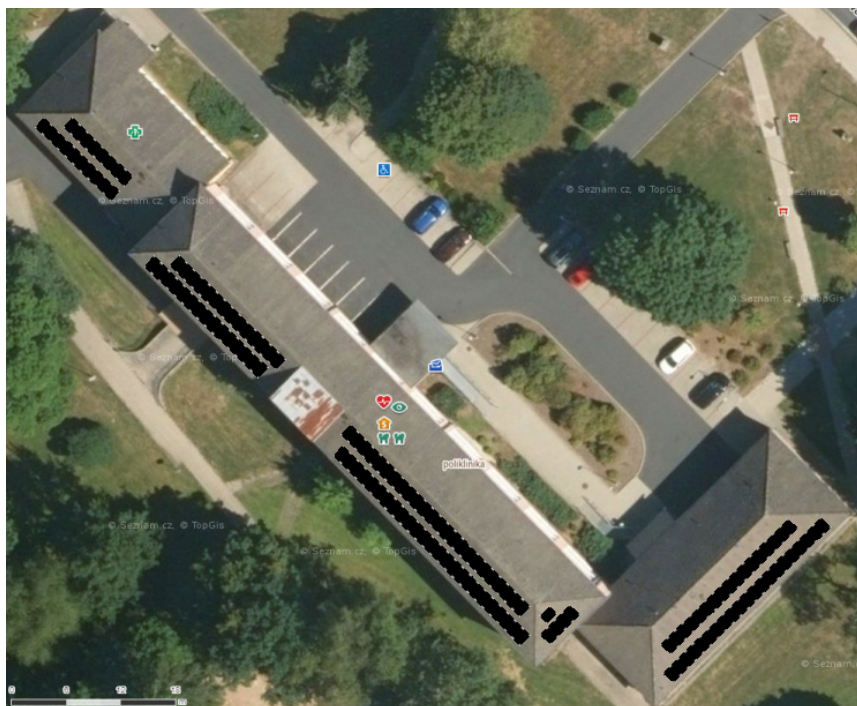
Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 67: Odhad řešení FVE na MŠ Zahradní



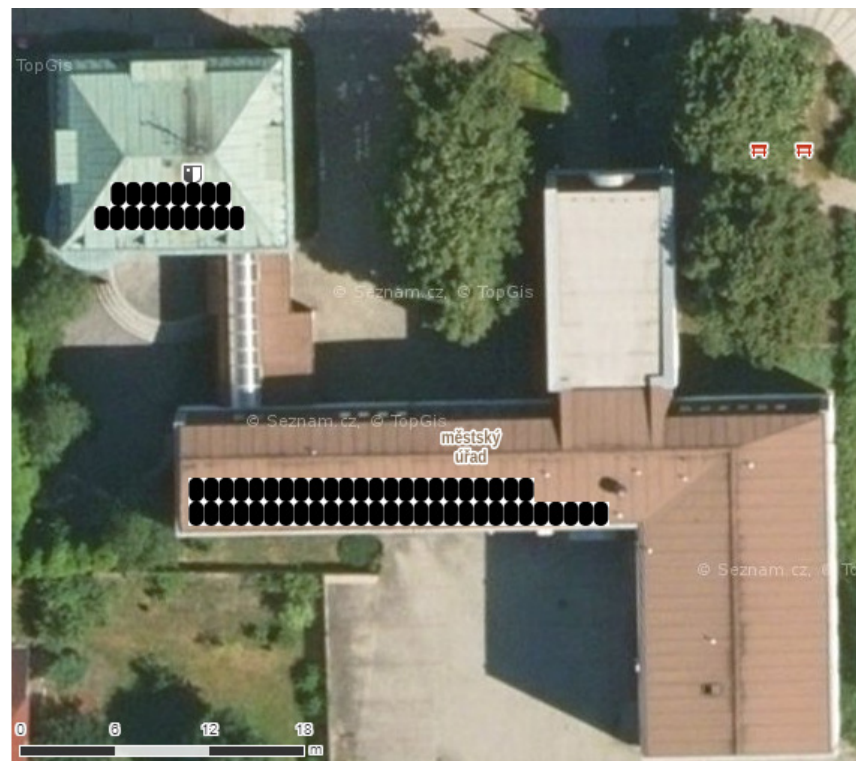
Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 68: Odhad řešení FVE na budově polikliniky



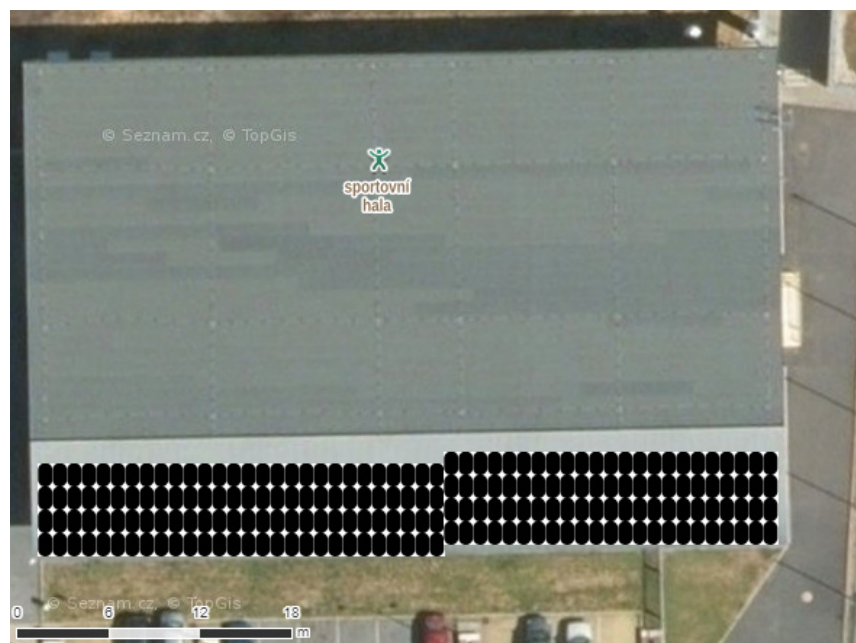
Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 69: Odhad řešení FVE na městském úřadě



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 70: Odhad řešení FVE na sportovní hale



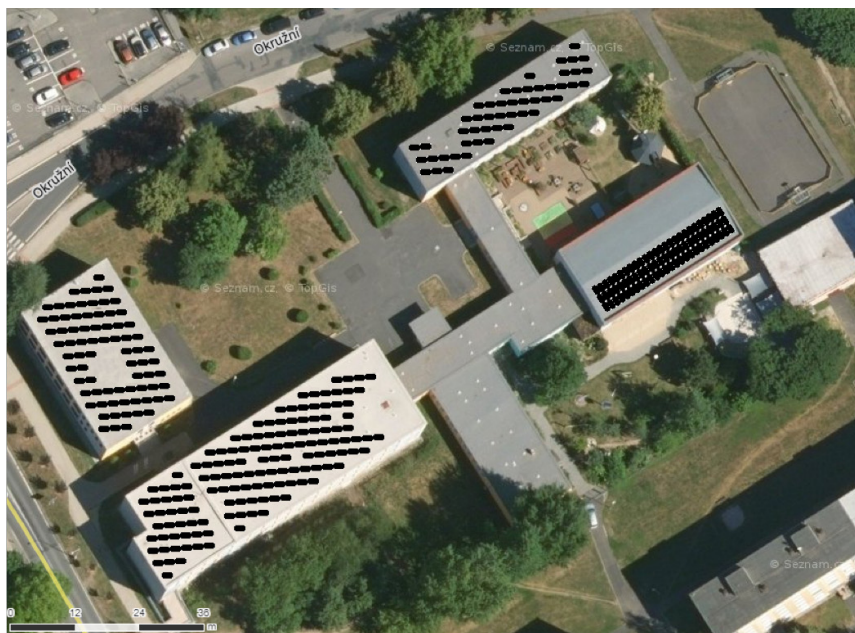
Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 71: Odhad řešení FVE na ZŠ Chodov Školní



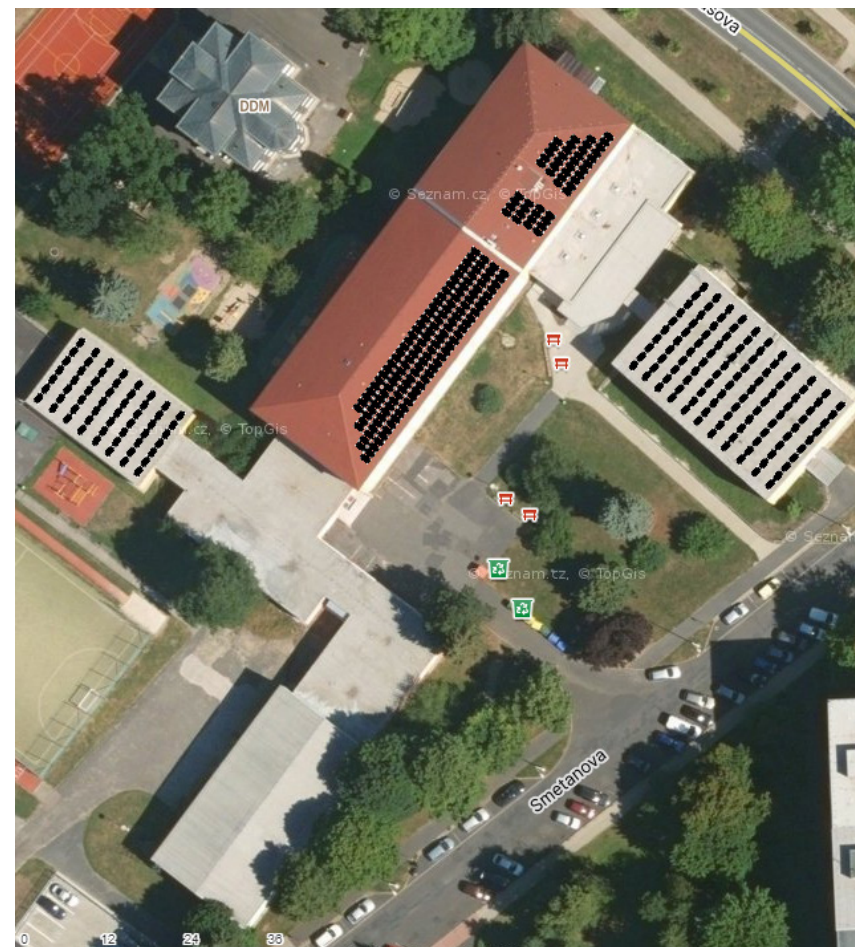
Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 72: Odhad řešení FVE na ZŠ Chodov Husova



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 73: Odhad řešení FVE na ZŠ Chodov J. A. Komenského



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 74: Odhad řešení FVE na budově Teplo Chodov



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 75: Jednotný odhad řešení FVE na bytových domech ČSM 690 a 692



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 76: : Jednotný odhad řešení FVE na bytovém domě Poděbradova 702



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 77: : Jednotný odhad řešení FVE na bytových domech Smetanova 732, Školní 735 a U Koupaliště 810



Zdroj: Vlastní zpracování

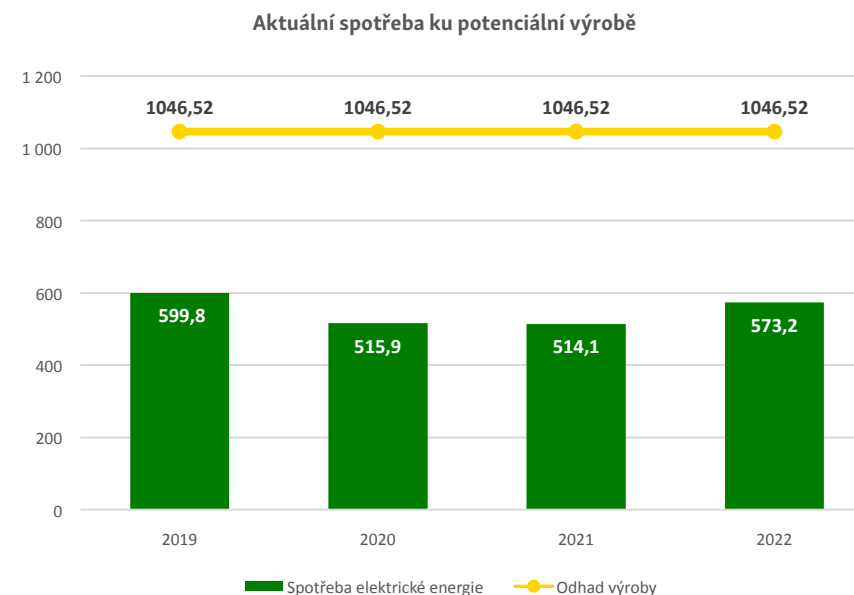
Tabulka 57: Odhad výkonu FVE na jednotlivých objektech

Objekt	Počet FVE panelů (ks)	Roční výkon (MWh)
Mateřská škola Školní	220	112,2
Mateřská škola U Koupaliště	112	57,12
Mateřská škola Zahradní	198	100,98
Poliklinika	139	70,89
Městský úřad	59	30,09
Sportovní areál v Bezručově ulici – hala	176	89,76
Základní škola Školní	310	158,1
Základní škola Husova	339	172,89
Základní škola J. A. Komenského	267	136,17
Teplo Chodov s.r.o.	121	61,71
Bytový dům náměstí ČSM 690	12	6,12
Bytový dům náměstí ČSM 692	12	6,12
Bytový dům Poděbradova 702	27	13,77
Bytový dům Smetanova 732	20	10,2
Bytový dům Školní 735	20	10,2
Bytový dům U Koupaliště 810	20	10,2
Celkem	2 052	1 046,52

Zdroj: Vlastní zpracování

Při uvažované ceně 6,00 Kč za kilowatthodinu a výše uvedeném rozsahu a výkonu fotovoltaických panelů by dosahovala odhadovaná maximální roční úspora 6 279 120,00 Kč. Jedná se však pouze o odhad, a to po kompletní realizaci všech dílčích projektů.

Graf 15: Vizualizace spotřeby elektrické energie a potenciální výroby



Zdroj: Vlastní zpracování

Výše uvedený graf vizualizuje spotřebu elektrické energie v posledních třech letech a možný objem její výroby. Je v něm zřetelný nadbytek výroby oproti spotřebě, jenž může město díky novele energetického zákona řešit distribucí oné nadbytečné elektrické energie distribucí například do bytových domů. Jedná se však o předpoklad maximální možné výroby po dokončení všech jednotlivých dílčích záměrů, což zabere značné množství času.

Trendem do budoucna bude zastřešení parkovišť spolu s následnou instalací fotovoltaických panelů. Při plánování výstavby parkovišť je v zájmu města vyvíjet tlak na technické řešení zabezpečující vsakovací povrch, a právě možnost umístění fotovoltaických panelů. S rostoucím množstvím elektromobilů tak jde o ideální způsob nabíjení vozidel bez přetěžování rozvodné sítě. Z důvodu zastínění se navíc jedná o způsob ochrany vozidel proti nepříjemnému zahřívání zejména v letních měsících. Obrázek níže ukazuje příklad, jak by dané parkoviště mohlo vypadat.

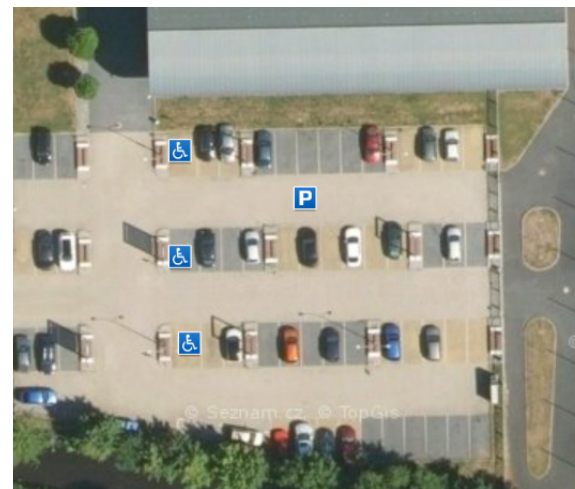
Město se již v tuto chvíli může zaměřit na stávající městská parkoviště, jež by šla využít tímto způsobem. Důležité je vzít v úvahu rozměry a tvar parkoviště, kapacitu a jeho okolí. Z technického hlediska jsou vhodnější parkoviště pravidelného tvaru s větší kapacitou a bez okolního zastínění, které by snižovalo účinnost panelů. Z důvodů výše popsaných se nabízí parkoviště u sportovního areálu, sportovní haly, Smetanova, u Tesco Supermarketu či naproti ZŠ Husova.

Obrázek 78: FVE na parkovišti



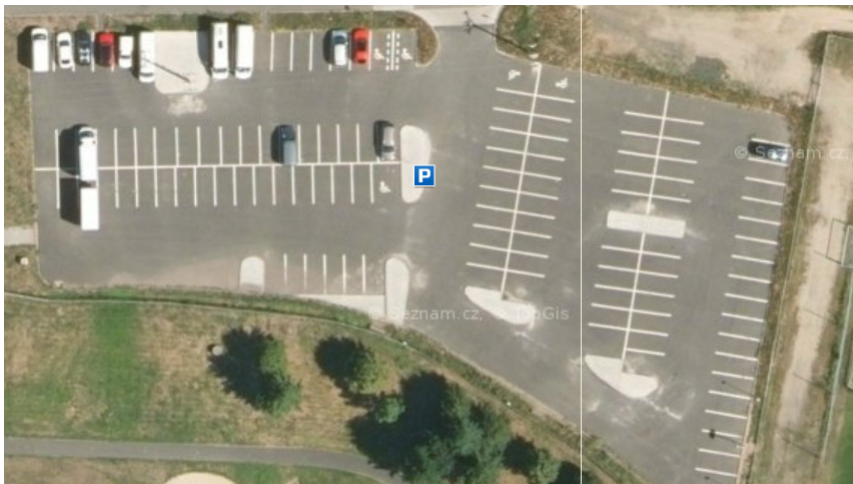
Zdroj: TBZ-info.cz

Obrázek 80: Parkoviště sportovní hala



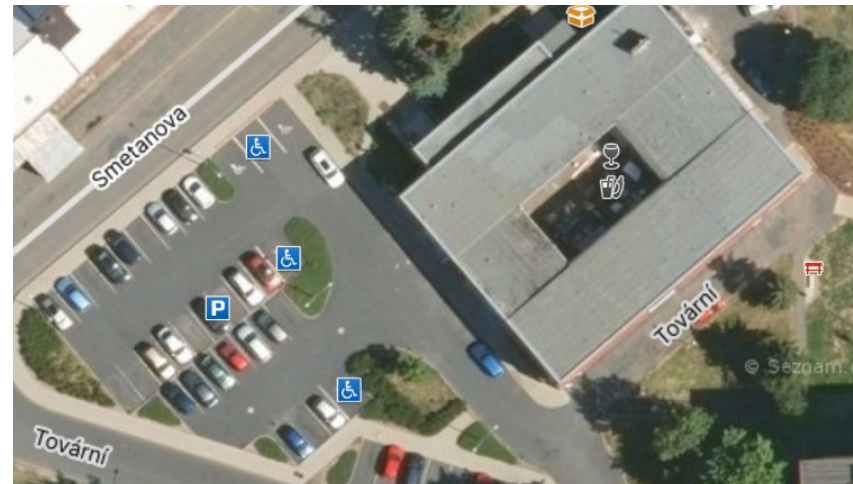
Zdroj: Mapy.cz

Obrázek 79: Parkoviště sportovní areál



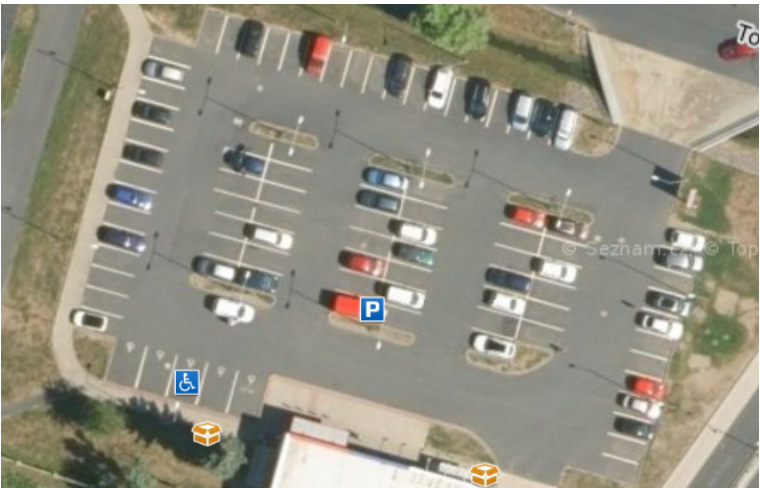
Zdroj: Mapy.cz

Obrázek 81: Parkoviště Smetanova



Zdroj: Mapy.cz

Obrázek 82: Parkoviště Tesco



Zdroj: Mapy.cz

Obrázek 83: Parkoviště naproti ZŠ Husova



Zdroj: Mapy.cz

3.4. ŘEŠENÍ 4 – Měření a regulace

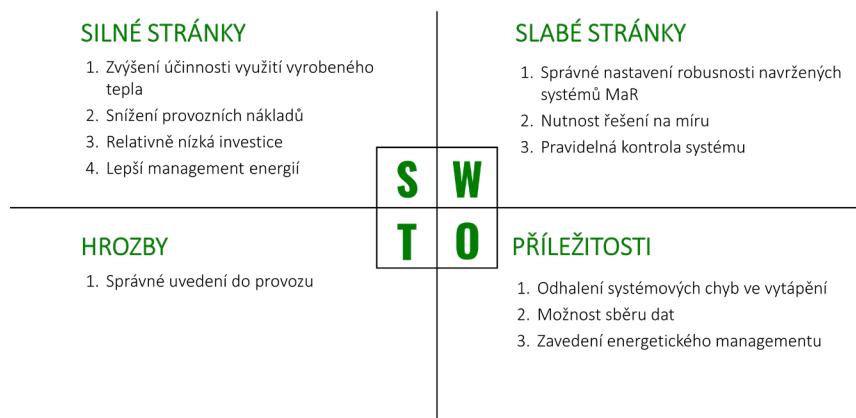
Dalším navrhovaným opatřením je kompletní instalace systémů měření a regulace. Ta umožní sledování aktuální spotřeby v čase, díky čemuž bude možné efektivně vyhodnocovat účinnost energetického managementu. Tato varianta se jeví jako vhodná ve všech budovách, a to konkrétně v následujících městských objektech:

Tabulka 58: Seznam budov – řešení 4

Instalace MaR	Číslo popisné	Ulice
	263	Husova
	39	Staroměstská
	1022	Náměstí ČSM
	915	Nerudova
	737	Školní
	811	U Koupaliště
	729	Zahradní
	55	Staroměstská
	1077	Komenského
	588	Husova
	1077	Komenského
	600	Tovární
	1201	Tyršova
	788	Husova
	697	Školní
	788	Husova
	254	Nejdecká
	738	Smetanova
	338	Dukelských hrdinů
	1052	U Porcelánky
	1132	Náměstí ČSM
	690	Náměstí ČSM
	691	Náměstí ČSM
	692	Náměstí ČSM
	702	Poděbradova
	732	Smetanova
	735	Školní
	810	U Koupaliště
	1050	Luční

Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 84: SWOT analýza řešení 4



Zdroj: Vlastní zpracování

3.5. ŘEŠENÍ 5 – Výměna výplní stavebních otvorů

V současné chvíli disponují veškeré budovy plastovými okny, výjimkou je pouze bývalá knihovna, budoucí lékařský dům, kde jsou stará dřevěná střešní okna. Důležité je zamyslet se nad součinitelem prostupu tepla a zvážit výměnu za okna energeticky úspornější.

Výměnou oken lze docílit průměrné úspory 9 % dodané energie na vytápění ročně. Vzhledem k tomu, že všechny budovy jsou v majetku města, ale energie a odběrná místa si platí nájemníci v daných objektech, nelze v současnosti stanovit absolutní hodnotu úspor energie a nákladů. Všechny budovy, kde město přímo platí náklady na energie, mají výplně otvorů vhodně řešené.

Obrázek 85: SWOT analýza řešení 5



Zdroj: Vlastní zpracování

3.6. ŘEŠENÍ 6 – Zateplení městských budov

Zateplení budov s sebou nese řadu kladů, jako například úsporu energií a peněz, zvýšení tepelné akumulace, odstranění tepelných mostů a posílení statických funkcí budov. Tabulka níže uvádí seznam městských budov vhodných k zateplení pláště a/nebo stropní/střešní konstrukce.

Tabulka 59: Seznam budov – řešení 6

Zateplení pláště		Zateplení stropu/půdy	
Číslo popisné	Ulice	Číslo popisné	Ulice
1022	náměstí ČSM	263	Husova
		39	Staroměstská
		1022	náměstí ČSM
		55	Staroměstská

Zdroj: Vlastní zpracování

U zbylých již zateplených budov by bylo vhodné zaměřit se na aktuální stav zateplení a připravit se na obnovu zateplovací vrstvy.

Na rovných střechách, s výjimkou bytových domů, doporučujeme realizaci zelených střech. U vysokých střech bytových domů hrozí rizika spojená s větrem.

Obrázek 86: SWOT analýza řešení 6

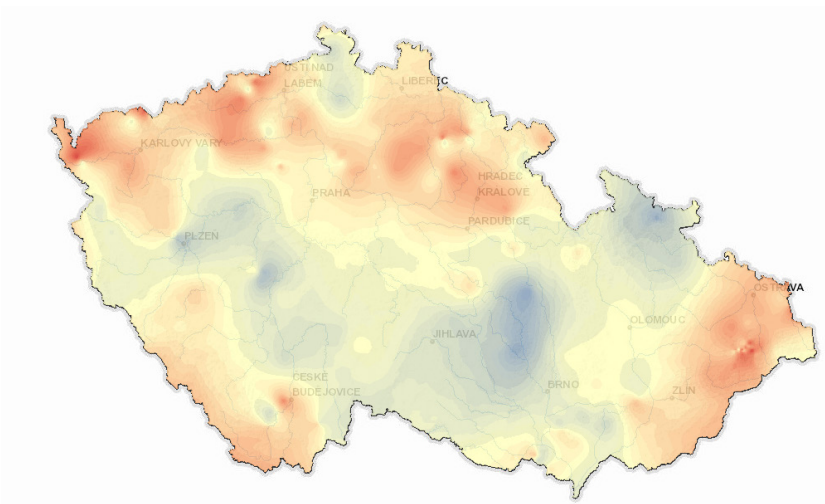
SILNÉ STRÁNKY 1. Snížení provozních nákladů 2. Snížení spotřeby energie 3. Zvýšení komfortu uživatelů 4. Tepelná ochrana budov 5. Zhodnocení majetku města	SW	SLABÉ STRÁNKY 1. Vysoké investiční náklady 2. Návratnost investice u objektů, kde energie platí nájemci 3. Nutnost vyregulování otopné soustavy 4. Stavební řízení 5. Nutnost odborných znalostí
HROZBY 1. Špatné provedení rekonstrukce 2. Nevhodné užívání budovy po rekonstrukci	TO	PŘÍLEŽITOSTI 1. Vzhled městských budov 2. Dotační podpora 3. Vytvoření podnikatelských příležitostí

Zdroj: Vlastní zpracování

3.7. ŘEŠENÍ 7 – Využití hlubinných geotermálních vrtů

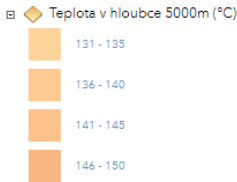
Město Chodov, podobně jako velká část hranice západních Čech, disponuje skvělými podmínkami pro využití geotermálního tepla z hlubinných vrtů. Toto teplo je vhodné k vytápění a výrobě elektřiny. Přestože tento způsob získávání energie není v České republice příliš rozšířený, u našich sousedů a ve Skandinávii je situace odlišná. V současné chvíli v České republice využívá geotermální energii přibližně pět měst. Město Chodov tak může být jedním z průkopníků využívání geotermální energie u nás.

Obrázek 87: Mapa geotermálního potenciálu



Zdroj: https://mapy.geology.cz/geotermalni_potencial/

Výše uvedená mapa geotermálního potenciálu ukazuje teplotu v hloubce pěti tisíc metrů pod územím České republiky. V mapě je patrná výhodnost pohraničí karlovarského kraje z hlediska využití geotermální energie. Město Chodov disponuje velmi výhodnou polohou pro tento způsob zásobování teplem.



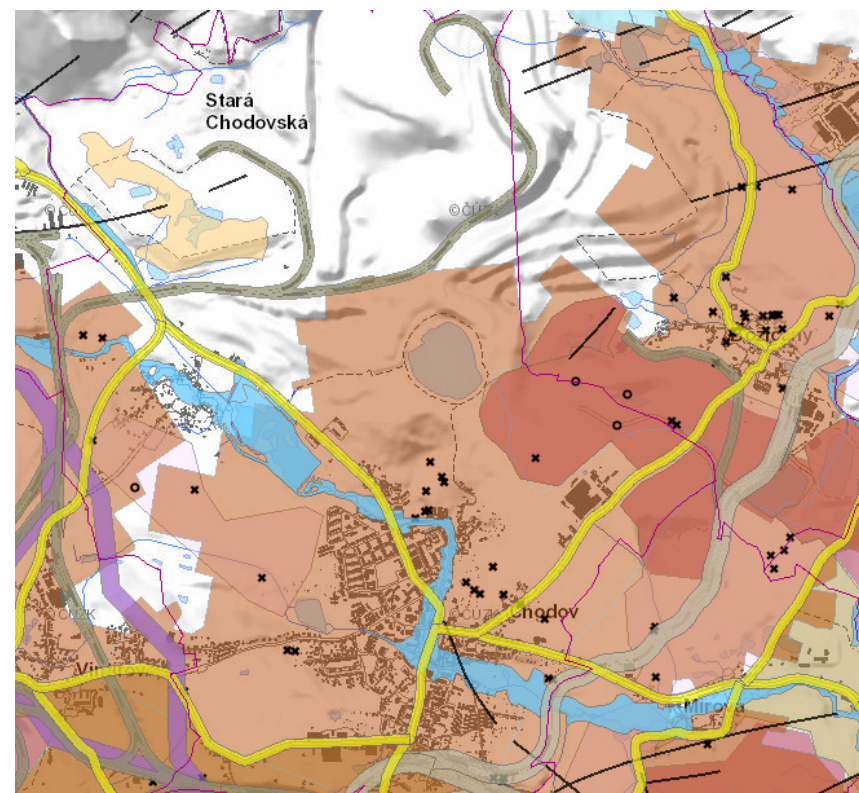
Obrázek 88: Geotermální potenciál v Chodově – teplota v hloubce 5 000 m



Zdroj: https://mapy.geology.cz/geotermalni_potencial/

Dle mapy geotermálního potenciálu teploty v hloubce 5 000 m pod povrchem v oblasti města Chodov a blízkého okolí dosahují až 147 °C. V rámci České republiky nejvyšší teploty přesahují 200 °C, kdežto ty nejnižší klesají až k hodnotám pod 50 °C.

Obrázek 89: Mapa omezení a střetů zájmů



Zdroj: https://mapy.geology.cz/geotermalni_potencial/

Dle mapy omezení a střetů zájmů dostupných v mapě geotermálního potenciálu je území severní a částečně západní části města bez jakýchkoli omezení bránících realizaci geotermálních vrtů, opačně tomu je ve střední, jižní a východní části města, kde je realizace omezení a střety zájmů vyloučena.

Obrázek 90: SWOT analýza řešení 7

SILNÉ STRÁNKY 1. Obnovitelný zdroj energie 2. Dlouhodobé snížení nákladů 3. Podpora místního podnikání v oblasti OZE 4. Výhodná poloha města	SLABÉ STRÁNKY 1. Vysoké investiční náklady 2. Nutnost zapojení odborníků (např. údržba) 3. Stavební povolení
HROZBY 1. Nejistota udržitelnosti a výhodnosti zdrojů 2. Technické problémy 3. Konkurence s jinými obnovitelnými zdroji	PŘÍLEŽITOSTI 1. Menší závislost na fosilních palivech 2. Diverzifikace energetického mixu

Zdroj: Vlastní zpracování

3.8. ŘEŠENÍ 8 – Větrné elektrárny

V posledních letech dochází k výraznému rozvoji větrných elektráren menších rozměrů, zejména pro domácí užití. S narůstajícím povědomím o významu udržitelného rozvoje a snižování závislosti na fosilních palivech se stále více lidí a měst obrací k obnovitelným zdrojům energie, kam se řadí rovněž větrná energie. Moderní větrné elektrárny nabízejí možnost produkovat čistou elektřinu, stejně jako například fotovoltaické panely, přímo na střeše. Kromě snížení závislosti na dodavatelských řetězcích a cenové nákladovosti přispívá tento způsob získávání elektrické energie k ochraně životního prostředí. Jejich nespornou výhodou oproti fotovoltaickým panelům je funkčnost i v noci. Moderní varianty nabízejí rovněž poměrně tichý chod, což byl jeden z hlavních cílů kritiky starších elektráren.

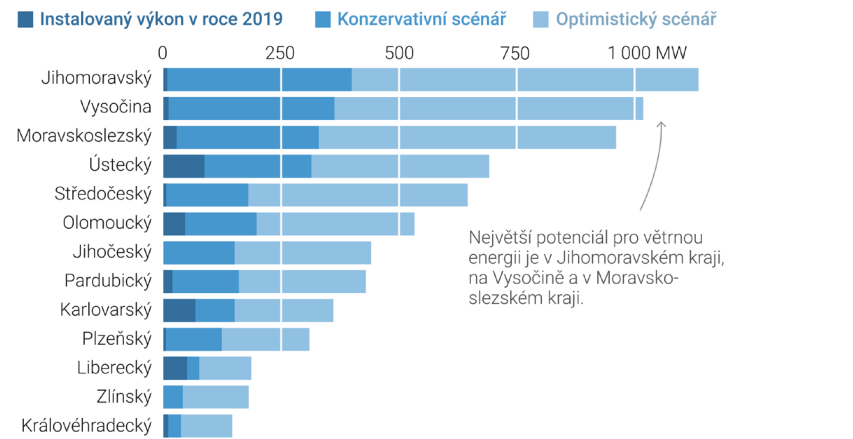
Obrázek 91: Domácí větrná elektrárna



Zdroj: drevoastavby.cz

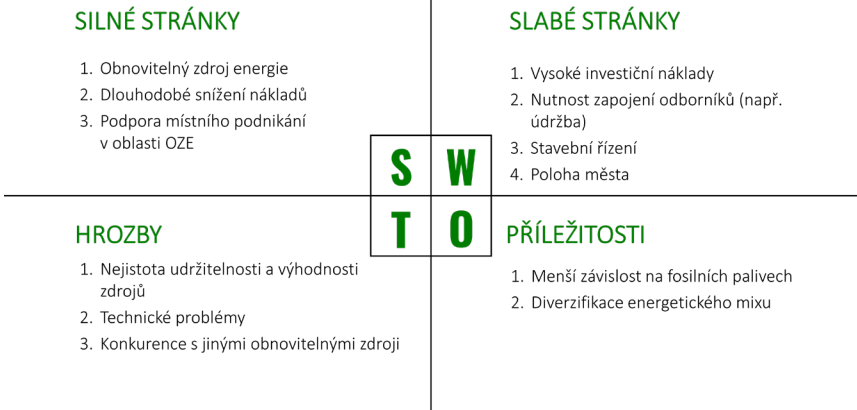
Jak je patrné z grafík níže, potenciál Karlovarského kraje z pohledu velkých větrných elektráren není na vysoké úrovni. Město Chodov má navíc nevýhodnou polohu, neboť se nachází v podhůří Krušných a Doupovských hor.

Obrázek 92: Kde je pro větrné elektrárny potenciál?



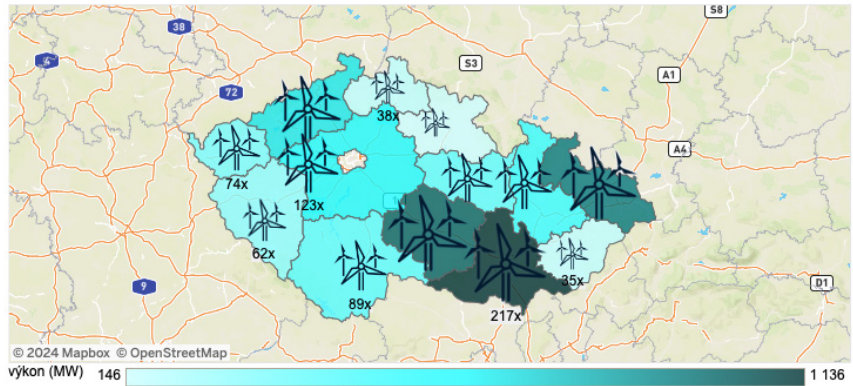
Zdroj: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/potencial-vetrne-energie-cr>

Obrázek 94: SWOT analýza řešení 8



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 93: Budoucnost větrných elektráren v roce 2040



Zdroj: <https://www.evropavdatech.cz/clanek/87-vetrne-elektrarny-v-cr/>

3.9. ŘEŠENÍ 9 – Biomasa

Organický materiál výrazně přispívá k udržitelnému a nízkouhlíkovému energetickému systému, jeho hlavní výhodou je možnost využívání odpadu a jinak nevyužívaných zbytků. V rámci výroby tepla dosahuje účinnost biomasy nad 90 %, kdežto při výrobě elektřiny klesá účinnost pod úroveň 50 %. Mezi hlavní nevýhody biomasy patří náklady spojené s infrastrukturou, logistikou a zejména následným skladováním. Biomasa zpravidla bývá objemnější oproti ostatním zdrojům topiva a při uskladnění vyžaduje suchu, aby neklesala její výhřevnost tím, že bude například absorbovat vzdušnou vlhkost.

Obrázek 95: SWOT analýza řešení 9

SILNÉ STRÁNKY 1. Obnovitelný zdroj energie 2. Dlouhodobé snížení nákladů 3. Podpora místního podnikání v oblasti OZE 4. Vysoká účinnost výroby tepla	SLABÉ STRÁNKY 1. Vysoké investiční náklady 2. Nutnost zapojení odborníků (např. údržba) 3. Stavební řízení 4. Nutnost skladovacích prostor 5. Nízká účinnost výroby elektřiny
HROZBY 1. Nejistota udržitelnosti a výhodnosti zdrojů 2. Technické problémy 3. Konkurence s jinými obnovitelnými zdroji 4. Nutnost kvalitní logistiky	PŘÍLEŽITOSTI 1. Menší závislost na fosilních palivech 2. Diverzifikace energetického mixu

Zdroj: Vlastní zpracování

3.10. ŘEŠENÍ 10 – Bioplynové stanice

Na území města nepodniká v tuto chvíli zemědělské družstvo ani jiná podobná společnost, která by se mohla zabývat provozováním bioplynové stanice.

3.11. ŘEŠENÍ 11 – Hydroelektrárny

Městem Chodov protéká Chodovský potok, na němž je však již vystavěná retenční nádrž společně s malou elektrárnou, a to poblíž elektrárny Vřesová, několik set metrů proti proudu od městské části Stará Chodovská. Zbylé vodní plochy ve městě jsou plochami stojatými.

Obrázek 96: Poloha retenční nádrže s vodní elektrárnou



Zdroj: www.mapy.cz

Nejbližší hydrometeorologickou stanicí jsou Karlovy Vary – Dvory vzdálené několik kilometrů po proudu. Průměrné hodnoty Chodovského potoka v místě stanice udávají stav 26 cm a průtok 0,901 m³s⁻¹. Nejvyšším naměřeným stavem je 107 cm z ledna roku 2011.

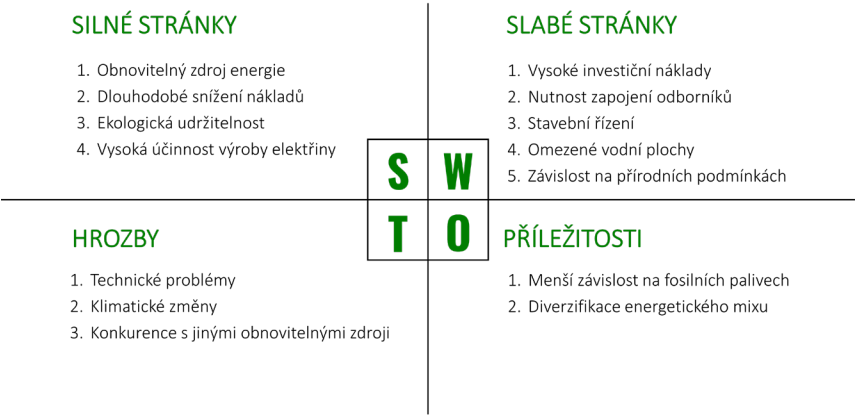
Obrázek 97: Poloha hydrometeorologické nádrže Karlovy Vary – Dvory



Zdroj: www.mapy.cz

Městu Chodov se tak nenabízí dostatečné podmínky pro realizaci projektu zaměřeného na generování elektrické energie pomocí hydroelektrárny.

Obrázek 98: SWOT analýza řešení 11



Zdroj: Vlastní zpracování

3.12. ŘEŠENÍ 12 – Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení s sebou nese vysoké provozní náklady spojené se spotřebou elektrické energie. Dalším negativem zejména starších lamp je tvorba světelného znečištění, které snižuje viditelnost noční oblohy a působí rušivě jak pro domácnosti, tak pro okolí obcí. Výměnou stávajících lamp za lampy nové, využívající energeticky účinnější světelné zdroje, například LED diody, dojde ke snížení spotřeby elektrické energie, provozních nákladů i světelného znečištění. Město Chodov provozuje více než 1 500 bodů veřejného osvětlení, o které se stará společnost Chodovské technicko-ekologické služby s.r.o., jejímž stoprocentním majitelem je město Chodov.

Obrázek 99: SWOT analýza řešení 12



Zdroj: Vlastní zpracování

3.13. ŘEŠENÍ 13 – Hydroelektrárny

Komunitní energetika se věnuje energetickým řešením na úrovni obcí a měst, často ve spolupráci s místními občany a firmami. Zabývá se výrobou, distribucí a využitím energie na místní úrovni. V červnu roku 2023 schválila vláda České republiky novelu energetického zákona, jež umožní zakládat energetická společenství, a sdílet tak vlastní vyrobenou elektrickou energii.

Město Chodov již pracuje na pilotním projektu zaměřeném na komunitní energetiku. Cílem tohoto projektu je instalace řídicích a regulačních prvků ve čtyřech budovách v majetku města Chodov – Základní škola Chodov Husova, Teplo Chodov, městský úřad a sportovní hala, přičemž na první dvě zmíněné budovy je plánovaná instalace fotovoltaických panelů. ZŠ Chodov, Husova a Teplo Chodov tak budou vyrábět elektřinu pro spotřebu vlastní i úřadu a sportovní haly.

Pro účely pilotního projektu nebyl vznik energetického společenství nutností, avšak v rámci rozvoje komunitní energetiky v podmínkách města již půjde o esenciální prvek. Důležité je zahájení jednání s potenciálními aktéry, mezi než se řadí obyvatelé města, vlastníci a uživatelé bytových domů, podnikatelské subjekty či městské organizace.

Brožura „Postup přípravy založení energetických společenství v obcích a městech ČR“ vydaná Ministerstvem životního prostředí roku 2022 uvádí následující doporučené kroky k založení energetického společenství na úrovni města (doplněné o bod 2):

- 1. Zmapování místního potenciálu OZE a jeho využití v rámci města
- 2. Provedení osvětové činnosti na území města
- 3. Rozhodnutí o organizaci, která bude veškerou agendu spojenou s energetickým společenstvím řešit
- 4. Zajištění technických a lidských zdrojů
- 5. Nadefinování veškerých činností, které dané společenství může vykonávat (např. komunikace s klienty, příprava projektových žádostí a technické dokumentace, zajišťování externího financování a další)
- 6. Neustále vyhodnocování funkčnosti systému, kontinuální rozvoj a optimalizace systému

Zmapování místního potenciálu OZE již proběhlo v rámci zpracovávání MEK, z níž vzešlo jako nejvhodnější navrhované ŘEŠENÍ 3 – Fotovoltaika. Součástí je zmapování fotovoltaického potenciálu budov v majetku města včetně odhadu možného rozsahu výroby elektrické energie. To dává orientační podklad pro plánování a vyjednávání v rámci vzniku energetického společenství, popřípadě energetických společenství.

Osvětová činnost je klíčovým prvkem v rozvoji komunitní energetiky, zahrnuje zejména informovanost veřejnosti o výhodách a možnostech obnovitelných zdrojů energie a energetické efektivity. V podmínkách města Chodova by měla zahrnovat šíření informací o financování a dotacích pro projekty v oblasti komunitní energetiky, což může motivovat obce a občany k účasti. Hlavním z prostředků osvětové činnosti jsou kampaně a materiály, sociální sítě (např. stránky města, facebook), které mohou obsahovat informace o výhodách energetického využívání obnovitelných zdrojů a dalších udržitelných způsobech energetického zásobování. Cílem je sjednotit potenciální aktéry a rozvést diskusi o podmínkách vzniku energetických společenství. Osvětová činnost má strategickou roli při rozhodování města Chodova v oblasti energetiky.

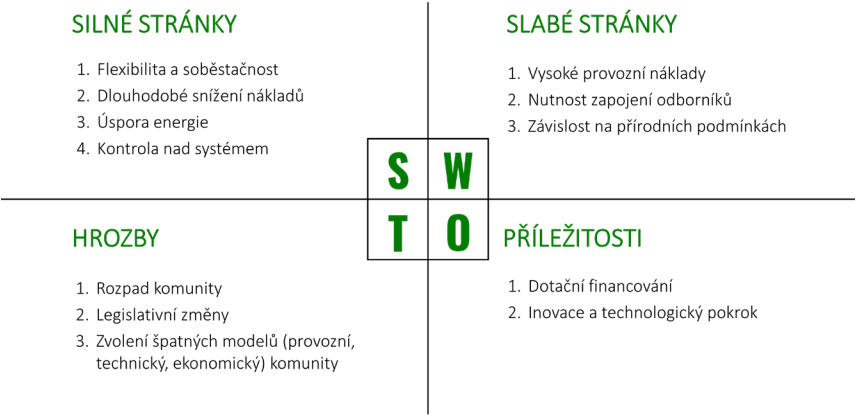
V rámci rozhodování o organizaci zastřešující energetickou komunitu (energetické společenství) bude moci město Chodov využít plánovanou výzvu Státního fondu životního prostředí (SFŽP), která bude zaměřena na zpracování studie proveditelnosti, technických modelů a přípravy právního rámce fungování společenství. Nutností je mít vyřešené majetkoprávní vztahy vzhledem k současné a plánované energetické situaci. Výstupem bude doporučení vhodné právní formy a provozního modelu na úrovni individuálních podmínek jednotlivých společenství.

Klíčovou roli při sestavování řídicího orgánu dané komunity by měla hrát soft skills jednotlivých kandidátů. Důležitá je zejména cílevědomost, vůle rozvíjet se v nově vznikajícím oboru a týmový duch.

Rozsah jednotlivých činností vzejde ze zpracovaných dokumentů pořízených z výzvy SFŽP (ekonomický, provozní a technický model a další).

V rámci posledního doporučeného kroku je důležité vymýšlet rozvoj systému jako celku a onen zamyšlený rozvoj zrealizovat. Nezbytnou součástí je poté evaluace implementované inovace či zrealizovaného rozvojového projektu a optimalizace celého systému.

Obrázek 100: SWOT analýza řešení 13



Zdroj: Žadatel, 2023



4

OPTIMÁLNÍ KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ ENERGETIKY ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

Tabulka níže uvádí energetický akční plán města Chodova, tedy konkrétní projekty, které město plánuje v horizontu následujících let realizovat. První čtyři řádky jsou vyznačené zelenou barvou z důvodu realizace prostřednictvím městské společnosti Teplo Chodov s.r.o.

Tabulka 60: Energetický akční plán

Pořadí	Název záměru	Stručný popis technického řešení	Stav projektové přípravy	Odhad nákladů (v Kč)	Předpokládaná realizace	Zdroje financování
1.	Projektová příprava	Vzhledem k dlouhotrvajícímu soudnímu sporu o teplofikační majetek nebyl vhodně udržován a modernizován. Nyní je nutné vypracovat všechny projektové dokumentace a problémy začít postupně řešit. Zpracovat studie výchozího stavu a stanovit priority pro rekonstrukce a modernizace majetku města v oblasti energetiky. Zjištění možností financování jednotlivých projektů.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 10 mil.	2023+	Rozpočet města
2.	Předávací stanice (17)	Modernizace předávacích stanic, optimalizace předávací stanice na kapacitu dostačující současné situaci. Opatření povede k podstatnému snížení ztrátovosti tepla během distribuce.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 10+ mil.	2024+	OPTAK
3.	Výměna primárního a sekundár. potrubí ve městě	Na základě projektové přípravy je nutné stanovit prioritní úseky potrubí, které budou kontinuálně rekonstruovány v závislosti na dostupných zdrojích z rozpočtu města.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 100–200 mil.	2024+	OPTAK
4.	Kombinace zásobníku	Zásobníky budou obohaceny o akumulaci nádrže k uchovávání energie prostřednictvím ohřevu vody jakožto ekonomicky efektivní možnost akumulace energie.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 10+ mil.	2024+	OPTAK

Pořadí	Název záměru	Stručný popis technického řešení	Stav projektové přípravy	Odhad nákladů (v Kč)	Předpokládaná realizace	Zdroje financování
5.	Biosolární střecha na škole	Základním prvkem biosolární střechy budou fotovoltaické panely, které přeměňují dopadající sluneční záření na stejnosměrný elektrický proud, který bude přiváděn na vstup měničů. Měníče přeměňují vstupní DC proud obvodu na výstupní sílovou jednofázovou a třífázovou AC soustavu, která bude přes jistič rozváděč +R_FVE svedena do hlavního rozvaděče či hlavních rozvaděčů daných budov. Tento projekt je pilotním projektem města v oblasti modernizace energetické infrastruktury, v návaznosti na něho jsou uvažovány další projekty.	V říjnu bude předložena žádost o dotaci do RES+	Cca 8 mil.	2023–2025	Rozpočet města, dotace Modern. fond, OPŽP výzva 19
6.	Modernizace rozvodů elektřiny a světel ve školách a školkách	Ve školách a školkách (ZŠ Husova, ZŠ Školní, ZŠ J. A. Komenského, MŠ Zahradní, MŠ Školní, MŠ Nerudova a MŠ u Koupaliště) se nachází původní elektroinstalace. V současné době je nutná modernizace této infrastruktury.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 40 mil.	2024+	Rozpočet města, dotace (součást jiného projektu)
7.	Veřejné osvětlení	Město dlouhodobě plánuje modernizaci veřejného osvětlení, v současné době plánuje podat žádost o dotaci k modernizaci 1/3 osvětlení, zbylou část plánuje řešit v následujících letech.	Dlouhodobě průběžně řešeno	Cca 10 mil.	2023+	Program EFEKT, rozpočet města
8.	Novostavba bytového domu (Nerudova-Luční)	V případě realizace projektu (výstavby bytového domu) je nutnost vystavět jej v pasivním až aktivním standardu.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 150 mil.	2024+	Nová zelená úsporám
9.	KASS	V současné chvíli se uvažují dvě varianty projektu: jedna sestává z výměny oken a kotle a zateplení budovy, druhá z kompletní a komplexní rekonstrukce a modernizace s cílem vytvořit moderní objekt s dosahem za hranice města.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování. Nyní čeká na schválení zastupitelstva.	Cca 100–300 mil.	2024+	OPŽP/OPST
10.	Dům s pečovat. službou	Projekt uvažuje komplexní rekonstrukci budovy s cílem významných energetických úspor. Dále proběhnou vnitřní úpravy, modernizace rozvodů a pořízení nového vybavení.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 25 mil. (85 %)	2024+	Dotace, rozpočet města

Pořadí	Název záměru	Stručný popis technického řešení	Stav projektové přípravy	Odhad nákladů (v Kč)	Předpokládaná realizace	Zdroje financování
11.	Městský záchraný systém	V návaznosti na pilotní projekt biosolární střechy je uvažováno osazení střechy fotovoltaickými panely. Dále jsou uvažovány vnitřní úpravy, modernizace rozvodů a nákup nového vybavení.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 30 mil.	2025+	Rozpočet města, dotace
12.	FVE na MŠ Školní	Odhadem je umístění 220 panelů o výkonu 510 Wp na střechu, které by měly ročně vyprodukovat 112,2 MWh.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 6 mil.	2025+	OPŽP/ Modernizační fond
13.	FVE na MŠ U Koupaliště	Odhadem je umístění 112 panelů o výkonu 510 Wp na střechu, které by měly ročně vyprodukovat 57,12 MWh.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 3 mil.	2025+	OPŽP/ Modernizační fond
14.	FVE na MŠ Zahradní	Odhadem je umístění 198 panelů o výkonu 510 Wp na střechu, které by měly ročně vyprodukovat 100,98 MWh.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 6 mil.	2025+	OPŽP/ Modernizační fond
15.	FVE na budově polikliniky	Odhadem je umístění 139 panelů o výkonu 510 Wp na střechu, které by měly ročně vyprodukovat 70,89 MWh.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 4 mil.	2025+	OPŽP/ Modernizační fond
16.	FVE na městském úřadě	Odhadem je umístění 59 panelů o výkonu 510 Wp na střechu, které by měly ročně vyprodukovat 30,09 MWh.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 2 mil.	2025+	OPŽP/ Modernizační fond
17.	FVE na sportovní hale	Odhadem je umístění 176 panelů o výkonu 510 Wp na střechu, které by měly ročně vyprodukovat 89,76 MWh.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 5 mil.	2025+	OPŽP/ Modernizační fond
18.	FVE na ZŠ Chodov Školní	Odhadem je umístění 310 panelů o výkonu 510 Wp na střechu, které by měly ročně vyprodukovat 158,1 MWh.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 9 mil.	2025+	OPŽP/ Modernizační fond
19.	FVE na ZŠ Chodov Husova	Odhadem je umístění 339 panelů o výkonu 510 Wp na střechu, které by měly ročně vyprodukovat 172,89 MWh.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 9 mil.	2025+	OPŽP/ Modernizační fond
20.	FVE na ZŠ Chodov J. A. Komenského	Odhadem je umístění 267 panelů o výkonu 510 Wp na střechu, které by měly ročně vyprodukovat 136,17 MWh.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 7 mil.	2025+	OPŽP/ Modernizační fond
21.	FVE na budově Teplo Chodov	Odhadem je umístění 121 panelů o výkonu 510 Wp na střechu, které by měly ročně vyprodukovat 61,71 MWh.	Projektová příprava je ve fázi zpracovávání	Cca 4 mil.	2025+	OPŽP/ Modernizační fond

Pořadí	Název záměru	Stručný popis technického řešení	Stav projektové přípravy	Odhad nákladů (v Kč)	Předpokládaná realizace	Zdroje financování
22.	FVE na bytových domech v majetku města (7 věžových bytových domů) 3x ČSM čp. 690, 691, 692, Poděbradova 702, Smetanova 732, Školní 735 a U Koupaliště 810)	Odhadem fasády, balkony a střechy 50–70 kWp/1 věžový bytový dům	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 500 tis.	2025+	Nová zelená úsporám
23.	Rozvoj komunitní energetiky	Primárně 1 komunita.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.		2025+	Modernizační fond
24.	Právní rámec, technické řešení a provozní model energetického společenství	Zpracování podpůrných dokumentů nezbytných pro rozhodnutí o právní formě a směřování energetického společenství. Město tak získá podklady pro nastavení podmínek fungování společenství na území města.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 0,5–1,5 mil.	2024+	Rozpočet města, dotace SFŽP
25.	Regulace otopné soustavy v návaznosti na EM	Všechny městské objekty.	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	25–30 mil.	2025+	Rozpočet města
26.	Zelené střechy	V místech, kde se zvažuje kompletní rekonstrukce a umožňuje to konstrukce střechy (rovná).	0 – V současné době je záměr ve fázi plánování.	Cca 10+ mil.	2025+	Rozpočet města, dotace

Zdroj: Žadatel, 2023

4.1. Stručný popis proveditelného řešení

Popis možných řešení je uveden v předcházející kapitole 3 MOŽNÁ ŘEŠENÍ – ZÁSOBNÍK PROJEKTŮ a jejich podkapitolách věnovaných jednotlivým řešením. Tabulka níže uvádí výčet proveditelných řešení v podmínkách města Chodov.

Tabulka 61: Proveditelná řešení

Řešení	Popis	Doporučení AQE
ŘEŠENÍ 1 – Navržené samostatně pro každý objekt	Pokračování v energetickém managementu s vazbou na novou energetickou infrastrukturu ve městě	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 2 – Teplo Chodov	Modernizace tepelné rozvodné sítě	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 3 – Fotovoltaika	Instalace fotovoltaických panelů na střechy budov v majetku města	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 4 – Měření a regulace	Zavedení chytrých měřidel pro kontrolu efektivity energetického managementu a získání dat pro optimalizaci	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 5 – Výměna výplní stavebních otvorů	Výměna oken a dveří	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 6 – Zateplení městských budov	Zateplení budov v majetku města	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 7 – Využití hlubinných geotermálních vrtů	Využití hlubinných vrtů k získávání geotermální energie zemského jádra a její využití pro vytápění a výrobu elektřiny	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 8 – Větrné elektrárny	Instalace větrných elektráren	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 9 – Biomasa	Výroba tepla a elektrické energie z biomasy	Nedoporučujeme
ŘEŠENÍ 12 – Veřejné osvětlení	Výměna stávajících bodů veřejného osvětlení za nové, energeticky účinnější	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 13 – Komunitní energetika	Zpracování podpůrných dokumentů pro nastavení fungování energetického společenství	Doporučujeme

Zdroj: Vlastní zpracování

4.2. Popis technického řešení

Tabulka 62: Popis technického řešení

Řešení	Technické řešení
ŘEŠENÍ 1 – Navržené samostatně pro každý objekt	Využívání softwaru pro sběr a zpracování dat, optimalizace energetického managementu, používání smart měřicích a regulačních technologií a práce s nimi.
ŘEŠENÍ 2 – Teplo Chodov	Optimalizace předimenzovaných předávacích stanic, výměna primárního i sekundárního potrubí, obohacení zásobníků o akumulační nádrže.
ŘEŠENÍ 3 – Fotovoltaika	Instalace fotovoltaických panelů o rozměrech 1 150 × 2 150 mm a výkonu 510 Wp na střechy budov, odhadové množství celkem činí 2 052 kusů.
ŘEŠENÍ 4 – Měření a regulace	Implementace MaR zařízení pro přístup k datům aktuální spotřeby v čase, zajištění co nejvyšší efektivity energetického managementu a optimalizaci nákladů.
ŘEŠENÍ 5 – Výměna výplní stavebních otvorů	Výměna oken a dveří za energeticky účinnější. Doporučený součinitel prostupu tepla u pasivního domu je u oken 0,8–0,6 a u dveří 0,9*.
ŘEŠENÍ 6 – Zateplení městských budov	Realizace komplexního zateplení, tzn. podlah (dle způsobu zateplení a druhu podlahy, alespoň 80 mm, avšak doporučené hodnoty se pohybují okolo 200 mm), vnějších stěn (dle způsobu zateplení, minimálně 80 mm, avšak doporučené hodnoty se pohybují přes 200 mm) a střechy (dle způsobu zateplení a druhu střechy alespoň 140 mm, avšak doporučené hodnoty se pohybují přes 200 mm)**.
ŘEŠENÍ 7 – Využití hlubinných geotermálních vrtů	Nutné specifikovat podle hloubky zamýšleného vrtu, lokality a následného napojení na CZT Popřípadě tepelné čerpadlo typu země/voda při jednotlivých objektech.
ŘEŠENÍ 8 – Větrné elektrárny	Větrné elektrárny v ČR průměrně dosahují výšky 60–110 m (průměr rotoru 50–100 m) a instalovaného výkonu 0,6–2 MW (za rok každá vyrobí v průměru 3,3 GWh).Popřípadě instalace větrných elektráren pro domácí užití na jednotlivých objektech.
ŘEŠENÍ 12 – Veřejné osvětlení	Výměna stávajícího veřejného osvětlení, náhradní teplota chromatičnosti Tc musí být menší nebo rovna 2 700 K a parametry osvětlení musí splnit požadavky norem ČSN EN 13201.
ŘEŠENÍ 13 – Komunitní energetika	Dokumenty budou zpracovány tak, aby splnily podmínky výzvy SFŽP.

*Dle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a normy ČSN 730540-2 z roku 2011

**Data dle dokumentů www.austrotherm.cz / Zdroj: Vlastní zpracování

4.3. Investiční potřeby realizovatelného řešení

Tabulka 63: Investiční potřeby

Řešení	Odhadovaná cena (v Kč)
ŘEŠENÍ 1 – Navržené samostatně pro každý objekt	Stovky tisíc až jednotky milionů
ŘEŠENÍ 2 – Teplo Chodov	100–200 mil.
ŘEŠENÍ 3 – Fotovoltaika	70 mil.
ŘEŠENÍ 4 – Měření a regulace	2 mil.
ŘEŠENÍ 5 – Výměna výplní stavebních otvorů	Desítky milionů (dle rozsahu a použitého materiálu)
ŘEŠENÍ 6 – Zateplení městských budov	Desítky milionů (dle rozsahu a použitého materiálu)
ŘEŠENÍ 7 – Využití hlubinných geotermálních vrtů	Vyšší desítky až stovky milionů (dle rozsahu)
ŘEŠENÍ 8 – Větrné elektrárny	Desítky milionů (dle rozsahu a použité technologie)
ŘEŠENÍ 9 – Biomasa	Vyšší desítky až stovky milionů (dle rozsahu)
ŘEŠENÍ 12 – Veřejné osvětlení	Desítky milionů
ŘEŠENÍ 13 – Komunitní energetika	0,5–1,5 mil.

Zdroj: Vlastní zpracování

4.4. Finanční zdroje pro realizaci řešení

Možným zdrojem financování, kromě rozpočtu města, je financování za využití dotací. Níže uvádíme výtah dotačních programů souvisejících s energetickými úsporami a projekty, jež město zvažuje.

Modernizační fond

Modernizační fond je nástrojem pro financování modernizace, inovací a rozvoje různých oblastí, např. vzdělávání, infrastruktury a průmyslu. Podporuje rozvoj ekonomiky, technologií a kvality života. Fondy mohou být založeny na regionální, národní nebo mezinárodní úrovni a čerpají z různých zdrojů, jako jsou evropské dotace, vládní fondy a soukromé investice.

Výzva RES+ č. 4/2022 – Komunální FVE pro větší obce (energetická společenství)

- » Výzva nabízí finanční podporu pro projekty fotovoltaických elektráren ve větších obcích. Cílem je modernizace energetických systémů, zvýšení podílu obnovitelných zdrojů a snížení emisí skleníkových plynů.
- » Přijímání žádostí probíhá od 17. 8. 2022 do 29. 9. 2023.
- » Celková alokace činí 2,5 miliardy Kč.
- » Výše podpory závisí na instalovaném výkonu.

OP TAK

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OP TAK) je klíčovým dotačním programem, který podporuje inovace a technologický rozvoj českých podniků v období 2021–2027. Jeho cílem je zvýšit konkurenceschopnost a růst ekonomiky prostřednictvím investic do výzkumu, vývoje a implementace moderních technologií. Program nabízí finanční podporu pro podniky různých velikostí, přičemž čerpání dotací je zaměřeno na inovační projekty a investice do technologií.

Úspory energie – Dotace na úspory energie ve firmách

- » Dotace na realizaci úsporných opatření
- » Určeno pro: malý podnik, střední podnik, velký podnik
- » Výše dotace: 500 tis.–200 mil. Kč
- » Obnovitelné zdroje energie – Větrné elektrárny
- » Dotace na výstavbu větrných elektráren
- » Určeno pro: malý podnik, střední podnik, velký podnik
- » Výše dotace: 330 mil. Kč
- »

Operační program Životního prostředí (OPŽP)

Operační program Životního prostředí (OPŽP) poskytuje finanční podporu pro projekty, které se zaměřují na ochranu a rozvoj životního prostředí. Program je financován z fondů Evropské unie a podporuje realizaci projektů s pozitivním dopadem na životní prostředí v České republice. V období 2021–2027 je přiděleno cca 61 miliard Kč na tyto účely.

Výzva 56 – Snížení energetické náročnosti veřejných budov

- » Výzva je určena na podporu projektů revitalizace budov veřejného sektoru s cílem snížení konečné spotřeby energie a úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů, podpory OZE a zlepšení kvality vnitřního prostředí budov.
- » Hlavní opatření výzvy podporují vylepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí. Zapojení využívání odpadního tepla, systémů nuceného větrání s rekuperací tepla, rekonstrukci otopných soustav a další opatření směřující k energetické efektivitě budov. Dále implementaci energetického managementu s řídicím softwarem a měřicími prvky pro optimalizaci výroby a spotřeby energie a rekonstrukci předávacích stanic tepla.
- » Jako vedlejší opatření výzvy jsou:
 - modernizace vnitřního osvětlení,
 - opatření k eliminaci negativních akustických jevů,
 - vnější stínící prvky,
 - technologie pro akumulaci, úpravu a rozvod šedých a srážkových vod v budovách za účelem splachování, zálivky, praní a dalších relevantních užití,
 - výměna zdroje pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za:
 - tepelné čerpadlo,
 - kotel na biomasu,
 - zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE,
 - součástí projektu může být i rekonstrukce otopné soustavy,
 - instalace solárně-termických systémů,
 - instalace fotovoltaických systémů,
 - rekonstrukce či výměna stávajícího OZE za OZE,
 - zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřicích a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.
- » Maximální výše dotace je 95 % způsobilých výdajů.
- » Přijímání žádostí probíhá od 27. 9. 2023 do 30. 9. 2024.
- » Pro Karlovarskou aglomeraci je alokace výzvy 5 mil. Kč.

Výzva 37 – Komplexní úsporné projekty na veřejných budovách

- » Výzva se zabývá komplexními úspornými projekty na veřejných budovách. Hlavním cílem je zvýšení energetické efektivity veřejných budov a infrastruktury, což může zahrnovat zateplení, výměnu oken, instalaci úsporného osvětlení a další opatření. Výzva je součástí snahy o zlepšení kvality vnitřního prostředí budov a snížení energetické náročnosti.
- » Přijímání žádostí probíhá od 3. 4. 2023 do 1. 3. 2024.

Nová zelená úsporám (NZÚ)

Nová zelená úsporám je dlouhodobý dotační program podporující energetické úspory u rodinných a bytových domů. Majitelé mohou renovovat obydli např. zateplením, výměnou oken, střechy apod. Program nabízí finanční prostředky na zlepšení energetické efektivity, snižuje náklady na provoz a podporuje ekologii. Dotace jsou financovány z Národního plánu obnovy. Podrobnosti o podmínkách lze najít na oficiálních stránkách programu.

Program Nová zelená úsporám se skládá ze tří podprogramů – NZÚ Light (pro nízkopříjemové domácnosti), NZÚ Standart (pro ostatní domácnosti) a Oprav dům po babičce (zaměřen primárně na zateplení, sekundárně podporuje další opatření pro snížení energetické náročnosti budovy).

Národní program životního prostředí (NPŽP)

Národní program životního prostředí je strategický rámec operačních programů, který usměrňuje a financuje projekty zaměřené na ochranu a udržitelné využívání životního prostředí. Program podporuje projekty týkající se ochrany přírody, vody, ovzduší, energetiky a dalších aspektů životního prostředí. Cílem je dosáhnout ekologicky udržitelného rozvoje a zlepšení kvality životního prostředí v České republice.

Výzva NPŽP č. 3/2022: Ekomobilita

- » Výzva nabízí dotace na nákup vozidel s alternativním pohonem – elektromobily, vozidla s vodíkovým pohonem, a to včetně dobíjecích bodů.
- » V současné chvíli již byla vyčerpána alokace pro vozidla kategorií M2 a M3 (do 7,5 t včetně – minibus), N1 (nákladní do 3,5 t včetně), N2 (do 12 t včetně – nákladní střední) a SS (pracovní stroj pojízdný).
- » Přijímání žádostí probíhá od 6. 6. 2022 do 15. 12. 2023.
- » Výše podpory se liší v rámci jednotlivých typů vozidel.

Výzva NPŽP č. 7/2023: Zakládání energetických společenství

- » Výzva nabízí dotace na zpracování potřebných technických, ekonomických a právních podkladových materiálů nezbytných pro vznik a efektivní fungování energetického společenství, dále pak související aktivity potřebné ke vzniku energetického společenství a proškolení a činnost koordinátora ES.
- » Přijímání žádostí probíhá od 1. 12. 2023 do 31. 01. 2024.
- » Maximální výše podpory dosahuje 90 % přímých realizačních způsobilých výdajů.

Program EFEKT

Dotační program EFEKT se zaměřuje na podporu energetických úspor a snižování energetické náročnosti.

Dotační program EFEKT zřizovaný Ministerstvem průmyslu a obchodu dlouhodobě podporuje energeticky úsporná opatření, zejména prostřednictvím osy 4 – Energetický management a koncepce. V současné chvíli však nenabízí žádné otevřené ani plánované výzvy.

Národní rozvojová banka (NRB – Elena)

Cílem programu ELENA (European Local ENergy Assistance) je usnadnit realizaci energeticky úsporných opatření. Je zaměřen na renovace stávajících nemovitostí a cílené investice do stavebních a technologických opatření. NRB nabízí podnikatelům pomoc při přípravě energeticky úsporných projektů za zlomek nákladů.

ELENA – nabízí přípravu EPC projektů a hradí 90 % nákladů spojených s jejich přípravou.

Státní fond životního prostředí (SFŽP)

Plánovaná výzva na podporu zpracování dokumentů nezbytných pro zakládání energetických společenství.

4.5. Harmonogram realizace

Tabulka níže uvádí harmonogram realizace jednotlivých projektů v rámci energetického akčního plánu. Projekt biosolární střechy na Pavilonu I ZŠ Chodov, Husova 788 je již ve fázi realizace, kdežto ostatní projekty jsou pouze ve fázi plánování. V harmonogramu jsou akce plánovány až do roku 2030, neboť je uvažováno více etap realizace v závislosti na volných finančních prostředcích v rozpočtu města.

Tabulka 64: Harmonogram realizace jednotlivých projektů

Název záměru	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Projektová příprava								
Předávací stanice (17)								
Výměna primárního a sekundárního potrubí ve městě								
Kombinace zásobníku								
Biosolární střecha na škole								
Modernizace rozvodů elektřiny a světel ve školách a školkách								
Veřejné osvětlení								
Novostavba bytového domu (Nerudova-Luční)								
KASS								
Dům s pečovatelskou službou								
Městský záchranný systém								
FVE na MŠ Školní								
FVE na MŠ U Koupaliště								
FVE na MŠ Zahradní								
FVE na budově městské knihovny								
FVE na budově polikliniky								
FVE na městském úřadě								
FVE na sportovní hale								
FVE na ZŠ Chodov Školní								
FVE na ZŠ Chodov Husova								
FVE na ZŠ Chodov J. A. Komenského								
FVE na budově Teplo Chodov								
FVE na bytových domech v majetku města (7 věžových bytových domů) 3× ČSM čp. 690, 691, 692, Poděbradova 702, Smetanova 732, Školní 735 a U Koupaliště 810)								
Rozvoj komunitní energetiky								
Právní rámec, technické řešení a provozní model energetického společenství								
Regulace otopné soustavy v návaznosti na EM								

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

5



MANAŽERSKÉ SHRNUTÍ

Místní energetická koncepce města Chodov se věnuje komplexnímu zpracování současné energetické situace města a návrhům možných řešení její optimalizace.

Tabulka 65: Navržená řešení

Řešení	Proveditelnost	Doporučení AQE
ŘEŠENÍ 1 – Navržené samostatně pro každý objekt	ANO	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 2 – Teplo Chodov	ANO	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 3 – Fotovoltaika	ANO	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 4 – Měření a regulace	ANO	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 5 – Výměna výplní stavebních otvorů	ANO	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 6 – Zateplení městských budov	ANO	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 7 – Využití hlubinných geotermálních vrtů	ANO	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 8 – Větrné elektrárny	ANO	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 9 – Biomasa	ANO	Nedoporučujeme
ŘEŠENÍ 10 – Bioplynové stanice	NE	
ŘEŠENÍ 11 – Hydroelektrárny	NE	
ŘEŠENÍ 12 – Veřejné osvětlení	ANO	Doporučujeme
ŘEŠENÍ 13 – Komunitní energetika	ANO	Doporučujeme

Zdroj: Vlastní zpracování

V rámci **úspor tepla** je nejlepší možností **kombinace řešení 2, 4, 5 a 6**, konkrétně se jedná o opatření: **modernizace tepelné rozvodné sítě, implementace MaR zařízení pro přístup k datům aktuální spotřeby v čase, zajištění co nejvyšší efektivity energetického managementu a optimalizaci nákladů, výměna oken a dveří za energeticky účinnější a realizace, popřípadě obnova komplexního zateplení.**

Nejvýraznější úspory vzhledem ke spotřebě elektrické energie vyplývají z **kombinace řešení 3, 4, 12 a 13**. V převedení do praxe **to znamená instalaci fotovoltaických panelů na střechy budov v majetku města, implementaci MaR zařízení pro přístup k datům aktuální spotřeby v čase, zajištění co nejvyšší efektivity energetického managementu a optimalizaci nákladů, výměnu bodů veřejného osvětlení za energeticky úspornější a vznik energetických společenstev s cílem pro sdílení elektřiny vyrobené z výše uvedených fotovoltaických panelů a zabezpečení energetické soběstačnosti města.**

ŘEŠENÍ7– Využití hlubinných geotermálních vrtů a **ŘEŠENÍ8**– Větrné elektrárny doporučujeme jako individuální řešení u bytové zástavby či zástavby rodinných domů jako doplňkový zdroj energetického mixu. Nemělo by se jednat o primární zdroj v rámci energetiky města.

ŘEŠENÍ 1 – doporučujeme u veškerých budov, neboť energetický management je ideální nástroj pro optimalizaci provozních nákladů.

ŘEŠENÍ 3 – Fotovoltaika navrhuje množství a rozmístění fotovoltaických panelů na střechy budov v rámci města. Jedná se však pouze o odhad možného rozsahu a umístění, neboť v návrhu není zohledněna statika řešených budov, požární bezpečnost ani jiné normy, jejichž dodržení je závazné pro instalaci.

Tabulka 65: Navržená řešení

Objekt	Počet FVE panelů (ks)	Roční výkon (MWh)
Mateřská škola Školní	220	112,2
Mateřská škola U Koupaliště	112	57,12
Mateřská škola Zahradní	198	100,98
Poliklinika	139	70,89
Městský úřad	59	30,09
Sportovní areál v Bezručově ulici – hala	176	89,76
Základní škola Chodov Školní	310	158,1
Základní škola Chodov Husova	339	172,89
Základní škola Chodov J. A. Komenského	267	136,17
Teplo Chodov s.r.o.	121	61,71
Bytový dům náměstí ČSM 690	12	6,12
Bytový dům náměstí ČSM 692	12	6,12
Bytový dům Poděbradova 702	27	13,77
Bytový dům Smetanova 732	20	10,2
Bytový dům Školní 735	20	10,2
Bytový dům U Koupaliště 810	20	10,2
Celkem	2 052	1 046,52

Zdroj: Vlastní zpracování

V tomto rozsahu a při ceně 6 Kč za kilowatthodinu by celkové úspory dosahovaly 6 279 120,00 Kč.

Tabulka 67: Spotřeba městských budov v letech 2020–2022

	2020	2021	2022
Teplo	6 298,56	7 002,73	6 389,82
Zemní plyn	258,92	293,05	261,53
Elektřina	515,94	514,13	573,24
Energie celkem	7 073,42	7 809,90	7 224,59

Zdroj: Město Chodov, vlastní zpracování

Jak ukazuje tabulka 67, spotřeba elektřiny městských budov je poloviční oproti potenciálu výroby.

Realizace zmíněných řešení je esenciální pro diverzifikaci energetického mixu, což umožní snížení závislosti na tepelné energii dodávané společností SUAS Teplárenská, s.r.o. Přestože Memorandum o porozumění potvrzuje dodávky alespoň do roku 2035, další budoucnost je nejistá, a to zejména proto, že se dle Územní energetické koncepce Karlovarského kraje (aktualizace 2017–2042) předpokládá životnost lomů a divize zpracování pouze do let 2038–2042. Možností udržení výroby elektrické energie a tepla v rámci SUAS Teplárenská, s.r.o. je přechod na výrobu energií z komunálního odpadu, který se doposud používal jako vsázka do procesu tlakového zplyňování uhlí. Na snížení závislosti na společnosti SUAZ Teplárenská, s.r.o., je třeba aktivně pracovat, neboť v současné situaci by ukončení dodávek znamenalo, že by město Chodov zůstalo bez zdroje tepla.

SEZNAM

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Složení obyvatelstva	11
Tabulka 2: Skladba bytového fondu, první část	11
Tabulka 3: Skladba bytového fondu, druhá část	11
Tabulka 4: Stáří rodinných domů	12
Tabulka 5: Stáří bytových domů	13
Tabulka 6: Stáří ostatních domů	14
Tabulka 7: Vlastníci rodinných domů	14
Tabulka 8: Vlastníci bytových domů	14
Tabulka 9: Vlastníci ostatních bytů	14
Tabulka 10: Vytápění rodinných domů, první část	15
Tabulka 11: Vytápění rodinných domů, druhá část	15
Tabulka 12: Vytápění bytových domů	15
Tabulka 13: Vytápění ostatních domů	15
Tabulka 14: Připojení domů k zemnímu plynu	15
Tabulka 15: Materiál rodinných domů	16
Tabulka 16: Materiál bytových domů	16
Tabulka 17: Materiál ostatních domů	16
Tabulka 18: Klimatické podmínky	16
Tabulka 19: Seznam zahrnutých budov	18
Tabulka 20: Dům dětí a mládeže Chodov	19
Tabulka 21: Infocentrum Chodov	20
Tabulka 22: Kulturní a společenské středisko Chodov	21
Tabulka 23: Mateřská škola Nerudova	22
Tabulka 24: Mateřská škola Školní	23
Tabulka 25: Mateřská škola U Koupaliště	24
Tabulka 26: Mateřská škola Zahradní	25
Tabulka 27: Městská knihovna Chodov	26
Tabulka 28: Městský úřad Chodov	27
Tabulka 29: Městský záchranný systém	28
Tabulka 30: Obřadní síň	29



Tabulka 31: Poliklinika	30
Tabulka 32: Sportovní areál V Bezručově ulici – hala	31
Tabulka 33: Spolkový dům	32
Tabulka 34: Základní škola Chodov Školní	33
Tabulka 35: Základní škola Chodov Husova	34
Tabulka 36: Základní škola Chodov Nejdecká	35
Tabulka 37: Základní škola Chodov J. A. Komenského	36
Tabulka 38: Základní umělecká škola (nová budova)	37
Tabulka 39: Teplo Chodov s.r.o.	38
Tabulka 40: Kancelářské prostory náměstí ČSM 1132	39
Tabulka 41: Bytový dům náměstí ČSM 690	40
Tabulka 42: Bytový dům náměstí ČSM 691	41
Tabulka 43: Bytový dům náměstí ČSM 692	42
Tabulka 44: Bytový dům Poděbradova 702	43
Tabulka 45: Bytový dům Smetanova 732	44
Tabulka 46: Bytový dům Školní 735	45
Tabulka 47: Bytový dům U Koupaliště 810	46
Tabulka 48: Dům s pečovatelskou službou	47
Tabulka 49: Spotřeba energie v roce 2019	50
Tabulka 50: Spotřeba energie v roce 2020	52
Tabulka 51: Spotřeba energie v roce 2021	54
Tabulka 52: Spotřeba energie v roce 2022	56
Tabulka 53: Analýza spotřeby dodávaného tepla	63
Tabulka 54: Spotřeba elektrické energie	64
Tabulka 55: Spotřeba plynu zákazníky kategorie MODOM (roční odběr do 63 MWh)	65
Tabulka 56: Spotřeba plynu zákazníky kategorie VOSO (ročním odběr nad 63 MWh)	66
Tabulka 57: Odhad výkonu FVE na jednotlivých objektech	110
Tabulka 58: Seznam budov – řešení 4	115
Tabulka 59: Seznam budov – řešení 6	118
Tabulka 60: Energetický akční plán	133
Tabulka 61: Proveditelná řešení	137

Tabulka 62: Popis technického řešení	138
Tabulka 63: Investiční potřeby	139
Tabulka 64: Harmonogram realizace jednotlivých projektů	143
Tabulka 65: Navržená řešení	145
Tabulka 66: Odhad výkonu FVE	146
Tabulka 67: Spotřeba městských budov v letech 2020–2022	147

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Stáří rodinných domů	12
Graf 2: Stáří bytových domů	13
Graf 3: Klimadiagram Chodov	17
Graf 4: Vývoj spotřeby celkové energie	58
Graf 5: Vývoj spotřeby elektřiny	59
Graf 6: Vývoj spotřeby zemního plynu	59
Graf 7: Vývoj spotřeby tepla	60
Graf 8: Vývoj spotřeby vody	61
Graf 9: Vývoj ceny spotřeby energie	61
Graf 10: Vývoj ceny spotřeby elektřiny	62
Graf 11: Vývoj ceny spotřeby zemního plynu	62
Graf 12: Vývoj ceny spotřeby tepla	63
Graf 13: Analýza rozdělení spotřeby elektrické energie za rok 2020–2022	64
Graf 14: Spotřeba plynu zákazníky kategorie MODOM (roční odběr do 63 MWh)	65

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Územní plán města Chodov	10
Obrázek 2: Dům dětí a mládeže Bludiště Chodov	19
Obrázek 3: Infocentrum Chodov	20
Obrázek 4: Kulturní a společenské středisko Chodov	21
Obrázek 5: Mateřská škola Nerudova	22
Obrázek 6: Mateřská škola Školní	23
Obrázek 7: Mateřská škola U Koupaliště	24

Obrázek 8: Mateřská škola Zahradní	25	Obrázek 39: Poškozené tepelné izolace horkovodu	73
Obrázek 9: Městská knihovna Chodov	26	Obrázek 40: Povrchové koroze části neizolované části horkovodního potrubí v potrubním kolektoru	73
Obrázek 10: Městský úřad Chodov	27	Obrázek 41: Povrchové koroze části neizolované části horkovodního potrubí v potrubním kolektoru	74
Obrázek 11: Městský záchranný systém	28	Obrázek 42: Povrchové koroze neizolované části horkovodního potrubí a koroze nosných třmenů potrubí v potrubním kolektoru	74
Obrázek 12: Obřadní síň	29	Obrázek 43: Povrchové koroze neizolované části horkovodního potrubí a koroze nosných třmenů potrubí v potrubním kolektoru	75
Obrázek 13: Poliklinika	30	Obrázek 44: Povrchové koroze neizolované části horkovodního potrubí a koroze nosných třmenů potrubí v potrubním kolektoru	75
Obrázek 14: Sportovní areál V Bezručově ulici – hala	31	Obrázek 45: Poškození opěrné konstrukce horkovodního potrubí v potrubním kolektoru	76
Obrázek 15: Spolkový dům	32	Obrázek 46: Poškození opěrné konstrukce horkovodního potrubí v potrubním kolektoru	76
Obrázek 16: Základní škola Chodov Školní	33	Obrázek 47: Nesprávně provedená a nezdokumentovaná oprava potrubí	77
Obrázek 17: Základní škola Chodov Husova	34	Obrázek 48: Neoznačené potrubí a armatury horkovodu	77
Obrázek 18: Základní škola Chodov Nejdecká	35	Obrázek 49: Nezdojená vypouštěcí armatura	78
Obrázek 19: Základní škola Chodov J. A. Komenského	36	Obrázek 50: Bypass armatury horkovodu nechráněný proti nedovolené manipulaci	78
Obrázek 20: Základní umělecká škola (nová budova)	37	Obrázek 51: Neupevněná elektroinstalace v kolektoru	79
Obrázek 21: Teplo Chodov	38	Obrázek 52: Přerušené ochranné uzemnění	79
Obrázek 22: Kancelářské prostory náměstí ČSM 1132	39	Obrázek 53: Poškození betonového bloku nosné konstrukce horkovodního potrubí	80
Obrázek 23: Bytový dům náměstí ČSM 690	40	Obrázek 54: Poškození betonové konstrukce krytí horkovodu mezi kompenzátory 25 a 26 (pod můstkem)	80
Obrázek 24: Bytový dům náměstí ČSM 691	41	Obrázek 55: Poškození betonové konstrukce krytí horkovodu mezi kompenzátory 25 a 26 (pod můstkem)	81
Obrázek 25: Bytový dům náměstí ČSM 692	42	Obrázek 56: Neoznačení podjezdové výšky nad komunikací	81
Obrázek 26: Bytový dům Poděbradova 702	43	Obrázek 57: Nedodržení režimu v ochranném pásmu horkovodu	82
Obrázek 27: Bytový dům Smetanova 732	44	Obrázek 58: Nedodržení režimu v ochranném pásmu horkovodu	82
Obrázek 28: Bytový dům Školní 735	45	Obrázek 59: Nedodržení režimu v ochranném pásmu horkovodu	83
Obrázek 29: Bytový dům U Koupaliště 810	46	Obrázek 60: Nezajištěné vstupy do potrubního kolektoru proti přístupu nepovolovaných osob	83
Obrázek 30: Dům s pečovatelskou službou	47	Obrázek 61: SWOT analýza řešení 1	94
Obrázek 31: Mapa TM města Chodov	67	Obrázek 62: SWOT analýza řešení 2	95
Obrázek 32: Schéma horkovodu Chodov	68	Obrázek 63: Průměrné roční sumy globálního solárního záření v MJ/m ² v ČR	95
Obrázek 33: Podrobnější schéma horkovodu Chodov, Kolektor	69	Obrázek 64: SWOT analýza řešení 3	96
Obrázek 34: Závada – netěsnost potrubí	70	Obrázek 65: Odhad řešení FVE na MŠ Školní	97
Obrázek 35: Poškozené tepelné izolace potrubí, povrchové koroze části potrubí v potrubním kolektoru	71	Obrázek 66: Odhad řešení FVE na MŠ U Koupaliště	98
Obrázek 36: Poškozené tepelné izolace horkovodu	71		
Obrázek 37: Poškozené tepelné izolace horkovodu	72		
Obrázek 38: Poškozené tepelné izolace horkovodu	72		

Obrázek 67: Odhad řešení FVE na MŠ Zahradní	99	Obrázek 97: Poloha hydrometeorologické nádrže Karlovy Vary – Dvory	128
Obrázek 68: Odhad řešení FVE na budově polikliniky	100	Obrázek 98: SWOT analýza řešení 11	128
Obrázek 69: Odhad řešení FVE na městském úřadě	101	Obrázek 99: SWOT analýza řešení 12	129
Obrázek 70: Odhad řešení FVE na sportovní hale	102	Obrázek 100: SWOT analýza řešení 13	131
Obrázek 71: Odhad řešení FVE na ZŠ Chodov Školní	103		
Obrázek 72: Odhad řešení FVE na ZŠ Chodov Husova	104		
Obrázek 73: Odhad řešení FVE na ZŠ Chodov J. A. Komenského	105		
Obrázek 74: Odhad řešení FVE na budově Teplo Chodov	106		
Obrázek 75: Jednotný odhad řešení FVE na bytových domech ČSM 690 a 692	107		
Obrázek 76: : Jednotný odhad řešení FVE na bytovém domě Poděbradova 702	108		
Obrázek 77: Jednotný odhad řešení FVE na bytových domech Smetanova 732, Školní 735 a U Koupaliště 810	109		
Obrázek 78: FVE na parkovišti	112		
Obrázek 79: Parkoviště sportovní areál	112		
Obrázek 80: Parkoviště sportovní hala	113		
Obrázek 81: Parkoviště Smetanova	113		
Obrázek 82: Parkoviště Tesco	114		
Obrázek 83: Parkoviště naproti ZŠ Husova	114		
Obrázek 84: SWOT analýza řešení 4	116		
Obrázek 85: SWOT analýza řešení 5	117		
Obrázek 86: SWOT analýza řešení 6	118		
Obrázek 87: Mapa geotermálního potenciálu	119		
Obrázek 88: Geotermální potenciál v Chodově – teplota v hloubce 5 000 m	120		
Obrázek 89: Mapa omezení a střetů zájmů	121		
Obrázek 90: SWOT analýza řešení 7	122		
Obrázek 91: Domácí větrná elektrárna	123		
Obrázek 92: Kde je pro větrné elektrárny potenciál?	124		
Obrázek 93: Budoucnost větrných elektráren v roce 2040	124		
Obrázek 94: SWOT analýza řešení 8	125		
Obrázek 95: SWOT analýza řešení 9	126		
Obrázek 96: Poloha retenční nádrže s vodní elektrárnou	127		

Městský úřad Chodov
město Chodov | Komenského 1077 | 357 35 Chodov

www.mestochodov.cz

