



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE

MĚSTO BŘECLAV



Břeclav

Tento projekt je financován z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU, Národní plán obnovy.

Realizační číslo projektu: 4189000178

Název projektu: Místní energetická koncepce města Břeclav 2024

Název: Místní energetická koncepce

Obsah

0	Identifikační údaje	4
1	Úvod a manažerské shrnutí	4
1.1	Úvod	4
1.2	Manažerské shrnutí	4
2	Vztah ke strategickým dokumentům a politikám	7
2.1	Územní energetická koncepce Jihomoravského kraje (2018–2043)	7
2.2	Strategické dokumenty města	8
3	Analýza výchozího stavu	11
3.1	Charakteristika území a obyvatelstva	11
3.2	Sektor budov	12
3.3	Podnikatelský sektor – průmysl	20
3.4	Technická infrastruktura	22
3.5	Klimatické podmínky území	34
3.6	Místní podmínky pro využití OZE	35
3.7	Legislativní proces povolování výstavby obnovitelných zdrojů energie	45
4	Energetická bilance území	51
4.1	Analýza zdrojů energie	51
4.2	Analýza spotřeb energie	52
4.3	Celková spotřeba energie podle nositelů energie	56
4.4	Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	57
5	Návrh vhodných řešení – zásobník projektů	60
5.1	Opatření na obecních budovách	60
5.2	Opatření na residenčních budovách	68
5.3	Fotovoltaické elektrárny	73
5.4	Bioplyn	74
5.5	Centrální zásobování teplem	75
5.6	Komunitní energetika	83
5.7	Elektromobilita	89
5.8	Energetická chudoba	91
5.9	Možnosti financování	92
6	Energetický akční plán	96
6.1	Přehled konkrétních opatření vybraných k realizaci	96

Seznam obrázků

Obrázek 1: Mapa katastrálního území města Břeclav	11
Obrázek 2: Mapa nejvýznamnějších budov v majetku města	16
Obrázek 3: Mapa zásobování elektrickou energií	22
Obrázek 4: Dosahovaná účinnost dodávky tepla, blok 50	25
Obrázek 5: Dosahovaná účinnost dodávky tepla, blok 24	27
Obrázek 6: Dosahovaná účinnost dodávky tepla, blok 14	30
Obrázek 7: Výkon domovních kotlen	31
Obrázek 8: Graf vývoje účinnosti vybraných domovních kotlen	32
Obrázek 9: Mapa povrchových ložisek v okolí Břeclavi	33
Obrázek 10: Srovnání vývoje průměrné denní teploty meteorostanice Brod nad Dyjí a ČR	34
Obrázek 11: Srovnání vývoje ročních srážek meteorostanice Brod nad Dyjí a ČR, v mm/rokVY	34
Obrázek 12: Průměrný roční úhrn globálního záření na území České republiky v MJ/m ²	36
Obrázek 13: Mapa potenciálu výroby z fotovoltaiky v ČR	37
Obrázek 14: Průběh výroby elektrické energie ve fotovoltaické elektrárně v průběhu roku	38
Obrázek 15: Větrná mapa ČR 100 metrů nad povrchem	39
Obrázek 16: Mapa větrných podmínek ve výšce 10 m nad povrchem	39
Obrázek 17: Mapa tepelného toku v Jihomoravském kraji, v jednotkách mW/m ²	42
Obrázek 18: Teplota v hloubce 5 000 metrů	43
Obrázek 19: Vývoj instalovaného výkonu FVE na území Města Břeclavi	51
Obrázek 20: Průběh denostupňů pro meteorologickou stanici Lednice	52
Obrázek 21: Vývoj konečné spotřeby elektřiny	53
Obrázek 22: Vývoj konečné spotřeby zemního plynu	54
Obrázek 23: Vývoj konečné spotřeby tepla z CZT	55
Obrázek 24: Celková konečná spotřeba energie po nositelích – skutečné hodnoty	56
Obrázek 25: Celková konečná spotřeba energie po nositelích – hodnoty přepočítané na klimatický normál	57
Obrázek 26: Vývoj dodávek tepla 2018 - 2023	76
Obrázek 27: Předpokládaný vývoj dodávek tepla do roku 2030	77
Obrázek 28: Vývoj počtu veřejných dobíjecích stanic v ČR	89
Obrázek 29: Podíl nabíjecích bodů ve výkonovém členění k roku 2030	90

Seznam tabulek

Tabulka 1: Vývoj počtu obyvatel a jejich věku města Břeclav	12
Tabulka 2: Obydlené a neobydlené byty (dle definice ČSÚ)	12
Tabulka 3: Přehled obydlených domů podle počtu bytů v domě a druhu domu	13
Tabulka 4: Přehled obydlených domů podle období výstavby	13
Tabulka 5: Obydlené byty podle právního důvodu užívání bytu	13
Tabulka 6: Přehled obydlených domů dle způsobu vytápění	14
Tabulka 7: Zdroj vytápění obydlených bytů – Břeclav	15
Tabulka 8: Přehled připojení na plyn u obydlených bytů – Břeclav	15
Tabulka 9: Přehled budov v majetku obce	17
Tabulka 10: Ekonomické subjekty podle vybraných právních forem	21
Tabulka 11: Ekonomické subjekty dle CZ-NACE	21
Tabulka 12: Počet podniků dle počtu zaměstnanců	21
Tabulka 13: Spotřeba zemního plynu ve výhřevnosti blok G - 50	23
Tabulka 14: Dodávka tepla koncovým odběratelům blok G - 50	24
Tabulka 15: Výroba elektřiny blok G - 50	24
Tabulka 16: Energetická bilance blok G - 50	24
Tabulka 17: Spotřeba zemního plynu ve výhřevnosti blok G - 24	25
Tabulka 18: Dodávka tepla koncovým odběratelům blok G - 24	26
Tabulka 19: Energetická bilance blok G - 24	26

Tabulka 20: Spotřeba zemního plynu ve výhřevnosti blok G - 18.....	27
Tabulka 21: Dodávka tepla koncovým odběratelům blok G - 18.....	28
Tabulka 22: Energetická bilance blok G - 18.....	28
Tabulka 23: Spotřeba zemního plynu ve výhřevnosti blok G - 14.....	29
Tabulka 24: Dodávka tepla koncovým odběratelům blok G - 14.....	29
Tabulka 25: Energetická bilance blok G - 14.....	29
Tabulka 26: Spotřeba zemního plynu v domovních kotelnách.....	30
Tabulka 27: Účinnost vybraných domovních kotlen.....	31
Tabulka 28: Vývoj spotřeby elektřiny veřejného osvětlení.....	32
Tabulka 29: Očekávané dopady změny klimatu na Město Břeclav.....	35
Tabulka 30: Tabulka teplot obecně předpokládaných v dané hloubce při daném tepelném toku.....	42
Tabulka 31: Instalovaný výkon a počet elektráren v roce 2024.....	51
Tabulka 32: Výroba elektřiny z instalovaných zdrojů.....	52
Tabulka 33: Spotřeba elektřiny na území obce v sektorovém členění, MWh.....	53
Tabulka 34: Spotřeba zemního plynu na území obce, MWh (výhřevnost).....	54
Tabulka 35: Spotřeba tepla na území města.....	54
Tabulka 36: Spotřeba paliv ostatních paliv, MWh/rok.....	55
Tabulka 37: Energetická bilance území města – skutečné hodnoty.....	58
Tabulka 38: Energetická bilance území města – hodnoty přepočítané na klimatický normál.....	59
Tabulka 39: Ceny energie použité pro výpočty návratnosti.....	60
Tabulka 40: Seznam realizovaných opatření v projektu EPC 1 (bez FVE).....	61
Tabulka 41: Zásobník opatření na obecním majetku.....	62
Tabulka 42: Rozdělení domovního fondu podle doby výstavby.....	68
Tabulka 43: Energetická náročnost objektů podle období výstavby.....	70
Tabulka 44: Způsob vytápění rodinných a bytových domů.....	70
Tabulka 45: Realizované fotovoltaické systémy na budovách města.....	73
Tabulka 46: Přípravované fotovoltaické systémy na budovách města pro druhou etapu EPC.....	74
Tabulka 47: Přípravované fotovoltaické systémy na budovách města.....	74
Tabulka 48: Vývoj dodávky tepla.....	76
Tabulka 49: Výhled produkce směsného komunálního odpadu do roku 2040.....	79
Tabulka 50: Energetická bilance ZEVO.....	79
Tabulka 51: Ekonomická bilance ZEVO.....	80
Tabulka 52: SWOT analýza ZEVO.....	80
Tabulka 53: Energetická bilance využití geotermální energie.....	81
Tabulka 54: Ekonomická bilance využití geotermální energie.....	82
Tabulka 55: SWOT analýza využití geotermální energie.....	83
Tabulka 56: Porovnání rozdílů energetických společenství.....	83
Tabulka 57: Služby výkonové rovnováhy.....	87
Tabulka 58: Ekonomická bilance bateriové úložiště.....	88
Tabulka 59: SWOT analýza využití geotermální energie.....	88
Tabulka 60: Matice financování.....	92
Tabulka 61: Přehled dotačních titulů na podporu energetického plánování a úspor energie (k 2025).....	93
Tabulka 62: Projekty akčního plánu.....	96
Tabulka 63: Obecná opatření.....	98

Vypracoval: Ing. Zdeněk Měchura

Vydání: 1

Schválil: Bc. Svatopluk Pěček

Účinné od: 15.09.2025

Tento strategický dokument byl schválen pro období 2025 až 2035 Zastupitelstvem města Břeclavi na zasedání č. 20 dne 10. září 2025 a nabývá účinnosti dnem 15. září 2025.

0 Identifikační údaje

Zadavatel koncepce: Město Břeclav, náměstí T. G. Masaryka 42/3, 690 02 Břeclav, IČ: 00283061

Zpracovatel koncepce: ENVIROS, s.r.o., Dykova 53/10, 101 00 Praha 10 – Vinohrady, IČ: 61503240

Předmět koncepce: Město Břeclav (Místní energetická koncepce města Břeclav)

1 Úvod a manažerské shrnutí

Dokument zpracoval autorský tým společnosti ENVIROS, s.r.o., člen skupiny KB.

1.1 Úvod

Místní energetická koncepce je analytickým a strategickým dokumentem, který slouží pro rozhodování místní samosprávy při řešení otázek týkajících se způsobů nakládání s energií a zahrnuje jako významnou součást návrh na optimalizaci spotřeby paliv a energie ve vlastních objektech samosprávy s ohledem na nákladovou výhodnost, energetickou bezpečnost a environmentální udržitelnost dodávek energie. Místní energetická koncepce je dokumentem, podle něhož může místní samospráva postupovat při komplexním řešení zajištění dodávky a spotřeby energie, při územním plánování, při rozhodování o investicích ale i při návrhu a řešení aktivit, které může obec uskutečňovat ve vztahu k občanům či podnikatelům.

Koncepce též reaguje na aktuální kontext a na aktuální vývoj energetické a environmentální politiky, který je definován převážně celoevropskými cíli v oblasti ochrany klimatu či energetické bezpečnosti a též národním rámcem definovaným strategickými dokumenty ČR v oblasti energetiky a klimatu. Ačkoliv část evropské legislativy a národních strategických dokumentů je v době zpracování této koncepce ve fázi aktualizace, lze už i tak vycházet ze směřování, které je definované právě již schváleným evropskými cíli.

Obsah místní energetické koncepce spočívá v analýze současného stavu energetické situace a vytvoření přehledu všech disponibilních lokálních zdrojů energie, v detailním zmapování spotřeby energie na území obce a vytvoření energetické bilance katastrálního území obce či města. Součástí je také analýza stavu budov a objektů ve vlastnictví obce a návrh opatření ke snížení spotřeby paliv a energie v těchto objektech. Dalším krokem je popis možných technologií a změn, které by obec mohla realizovat (či v případě domácností či soukromého sektoru podporovat), a následně soubor možných řešení a opatření. Z těchto projektů je nakonec vytvořen tzv. Energetický akční plán, který obsahuje i časový horizont realizace vybraných opatření, jejich očekávané náklady a možnosti financování.

Dokument dále popisuje, jak se obec může angažovat v realizaci opatření na zmírnění energetické chudoby, v opatřeních na budovách, která pomáhají i k adaptaci na změnu klimatu, případně využít možnosti zapojit se do nadnárodní klimatické iniciativy Pakt starostů a primátorů.

Dílo bylo spolufinancováno z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU, Národní plán obnovy a zpracováno v souladu s Metodickým pokynem Ministerstva průmyslu a obchodu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z Národního plánu obnovy.

1.2 Manažerské shrnutí

Energetika je v první řadě komerční odvětví, které ale musí řešit již i veřejný sektor. Špatně nastavený přístup k energetickým podmínkám v regionu může mít velmi negativní vliv na umísťování investic v regionu, rozvoj místního podnikání, stav veřejných investic, na správu obecního majetku a v neposlední řadě i na sociální situaci v dané lokalitě.

Současná situace

Území města Břeclav je energeticky dobře zajištěno, ať už co se týče distribuce elektřiny, tak plynofikace, která činí cca 86,7 %. Z celkového počtu 10502 bytů je 48,4 % vytápěno zemním plynem, 10,7 % elektřinou a 31,8 % teplem ze soustavy zásobování teplem. Území je do vysoké míry závislé na dovozu energie, který činí cca 98 %, naopak energetická soběstačnost území dosahuje pouze 2 %. Tato situace je dána především dvěma faktory.

Prvním faktorem nízké energetické soběstačnosti je, že se na území kromě fotovoltaických elektráren nenachází žádné významné zdroje energie, například centrální zásobování teplem spalující biomasu a vyrábějící elektřinu, bioplynové stanice. Dále není v domácnostech příliš využíváno topení dřevem, především kvůli špatné dostupnosti v regionu. Druhým faktorem je značná průmyslová aktivita v daném území, jejíž energetická intenzita je typicky vysoká. Cca 38 % elektřiny dodané do území spotřebovává průmysl. Velký a střední odběr zemního plynu (lepší členění není k dispozici) se podílí na spotřebě zemního plynu z 57 %.

Přímá závislost na spalování zemního plynu u domácností je relativně nízká. Přímou zemním plynem je vytápěno pouze 48,4 % bytů (dle ČSÚ byty v rodinných či bytových domech). Když se k tomu ale přičte 31,8 % bytů vytápění ze soustavy centralizovaného zásobování teplem (CZT), pro které je zdrojem energie také zemní plyn, je celková závislost domácností na vytápění zemním plynem až 80,2 %. Jedná se o vysoký podíl, který prohlubuje závislost na jednom typu paliva či energonositele. Vyměnit způsob vytápění u CZT za ekologičtější či úspornější variantu je oproti výměně vysokého množství decentrálních zdrojů mnohem jednodušší technicky, ekonomicky i koordinačně.

Stejně jako podniky a domácnosti, i města a obce čelí v tuto chvíli mnoha výzvám v oblasti energetiky, z nichž některé jsou povinného charakteru a jiné jsou charakteru dobrovolného, tedy namísto hrozby se mohou stát příležitostí. Mezi výzvy povinné patří odklon od spalování a těžby uhlí a obecně dekarbonizační tlak, mezi výzvy dobrovolné lze zařadit například úspory energie, komunitní energetiku či využití aktuálně štedrých finančních podpor v energetice obecně.

Ve městě Břeclavi se pouze 5 bytů hlásí k vytápění uhlím. Konec těžby a spalování uhlí plánovaný na rok 2033, případně již ekonomicky neudržitelný v roce 2026, tak nebude mít na obyvatele města zásadní vliv. Nicméně doporučujeme se zaměřit na jejich výměnu buď za plynové kotle, tepelná čerpadla nebo za kotle spalující dřevo či pelety. Spalování uhlí v domácnostech často souvisí s jeho relativně nízkou cenou, vysokými investičními náklady na pořízení ekologičtějšího zdroje a vyššími cenami alternativních paliv nebo energií. V tomto směru se nabízí pomoc města v rámci boje s energetickou chudobou.

Obecnou výzvou je **tlak na dekarbonizaci**. Spalování uhlíkatých paliv (uhlí, zemní plyn, ropné produkty atd.) zpravidla produkuje emise místního i globálního znečištění. Z toho důvodu je omezení spalování těchto paliv jednou z problematik v přechodu ke kompletní dekarbonizaci. Část energetických potřeb bude zřejmě pokryta alternativními palivy (vodík, syntetická paliva) a významná část bude elektrifikována (tepelná čerpadla, elektromobilita) stejně tak, jako byla v minulosti elektrifikována například železnice. Role města bude v zajištění dostatečné infrastruktury, aby bylo např. možné v domácnostech nabíjet elektroauta a instalovat tepelná čerpadla. Toho lze dosáhnout například vytrvalým lobbingem u distributora elektrické energie.

Dobrovolné výzvy

Jednou z dlouhodobých výzev je **zvyšování energetické účinnosti**, respektive snižování spotřeby energie. Kromě toho, že se Česká republika zavázala ke každoročnímu zvýšení energetické účinnosti, objem spotřebované energie je přímo úměrný výdajům na energii vynaloženým ať už z obecního rozpočtu či z rozpočtu domácností. K vyšší energetické účinnosti přispěje například zateplování, výměna zdrojů tepla za účinnější, výměna osvětlení, pravidelné měření spotřeby či prosté neplýtvání.

Velmi žádanou a v Česku dlouho očekávanou změnou je legislativní zavedení **komunitní energetiky**. Komunitní energetika přichází a s ní i velký potenciál zvýšení energetické soběstačnosti a bezpečnosti regionu. Zároveň se jedná o prostředek k ochraně obyvatel před energetickou chudobou, určitý druh

služby pro obyvatele, vhodnou platformu pro spolupráci veřejného a soukromého sektoru a jednu z mála příležitostí obcí podnikat v určitém oboru. Komunitní energetika se často spojuje s výstavbou fotovoltaických elektráren, ovšem ideální situací je zapojit co nejširší portfolio zdrojů, které se navzájem doplňují. Jednou z nejdělnějších kombinací je fotovoltaická elektrárna s větrnou energetikou, její potenciál je však na území Břeclavi neekonomický. Vhodná kombinace k fotovoltaickým elektrárnám jsou kogenerační jednotky v systému centralizovaného zásobování teplem. Ty ale nejsou majetkem města. Dále má město možnost provozovat bateriové úložiště jako službu veřejnosti.

Obecnou, a zřejmě nejdůležitější výzvou, je využití současné dotační politiky, která velmi přeje investicím do energetických projektů. ČR v rámci EU tzv. podprůměrně rozvinutým regionem, což je status, díky kterému ČR dostává v programových obdobích (aktuálně 2021-2027) výrazně více prostředků z EU, než kolik prostředků do EU v současnosti vkládá, a zároveň byl pro 10 zemí EU včetně ČR zřízen tzv. Modernizační fond, který do ČR přináší až 500 mld. Kč čistě do energetických projektů do roku 2030.

To v praxi znamená, že v současné době a v následujících několika letech je možné čerpat finanční prostředky na téměř jakékoliv podporované opatření, ať už to jsou jednotlivá opatření typu výměna zdroje tepla, do zateplení budov, instalace fotovoltaických elektráren, instalace rekuperačních jednotek, výměna veřejného osvětlení atd., až po komplexní renovace s pozitivním vlivem na energetickou bilanci objektu. Jedná se o jedinečnou příležitost (nejen) pro obce k vyřešení náročnosti energetického hospodářství, zainvestování do vlastních objektů a snížení nákladů na provoz nemovitostí, která se v takové míře zřejmě nebude opakovat. Je nutné akceptovat, že vyspělý svět bude nastaven tak, že vše, co bude neekologické či zbytečně energeticky náročné, bude také drahé.

Navržená opatření

Na zjištěnou energetickou situaci a identifikované výzvy reaguje návrhová část s konkrétními opatřeními. V rámci tvorby dokumentu byl analyzován soustavu centrálního zásobování teplem a byla provedena analýza stavu objektů v majetku města. Navržená opatření v oblasti majetku města vycházejí z platných plánů města.

Dále byla identifikována typická opatření na residenčních budovách ve městě a byly popsány možnosti rozvoje v rámci komunitní energetiky dle aktuálního vývoje legislativy. Na základě předpokladů budoucího rozvoje elektromobility byly do koncepce promítnuty závěry Plánu rozvoje elektromobility. Dále byla popsána problematika energetické chudoby a navržena opatření k jejímu předcházení či zamezení.

Z pohledu provozované soustavy centralizovaného zásobování teplem, která je v současnosti závislá na zemním plynu jako zdroji energie, by vhodná změna zdrojové základny byla vítaným krokem. Pro účely koncepce byly analyzovány všechny dostupné možnosti změny zdrojové základny. Z reálných možností byla následně propočtena možnost výroby tepla v zařízení na energetické využití odpadu a také využití geotermální energie. Obě alternativy se ale nejeví jako ekonomicky udržitelné.

Možnosti Břeclavi ve vytvoření energetické komunity jsou limitovány absencí vhodných zdrojů elektřiny v majetku města a nezájmem firem podílet na společném projektu s městem. Jako možnost se jeví vybudování bateriového úložiště, které by bylo z části provozováno jako služba občanům a z části jako business projekt pro poskytování služeb výkonové rovnováhy.

Samostatnou kapitolou jsou možnosti financování těchto opatření, co se týče současných i plánovaných dotačních titulů.

Konkrétní navržené a odsouhlasené projekty jsou součástí Akčního plánu, poslední kapitoly dokumentu.

2 Vztah ke strategickým dokumentům a politikám

2.1 Územní energetická koncepce Jihomoravského kraje (2018–2043)

Územní energetická koncepce (ÚEK) Jihomoravského kraje byla zpracována jako strategický dokument pro řízení energetického hospodářství kraje na období 2018–2043. Její příprava vycházela ze zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, který ukládá krajům povinnost vytvořit a pravidelně aktualizovat dlouhodobý plán nakládání s energií. Hlavním cílem této aktualizace bylo reflektovat nové legislativní požadavky a sladit regionální strategii s aktualizovanou Státní energetickou koncepcí ČR (2015).

Předchozí verze ÚEK byla zpracována v roce 2004 a aktualizována v roce 2008. Aktuální verze byla vytvořena s platností do roku 2043, přičemž její účinnost a implementace budou každých pět let vyhodnocovány formou zprávy pro Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. Koncepce zohledňuje trendy v oblasti energetických úspor, obnovitelných zdrojů energie (OZE) a změn struktury spotřeby energie v regionu.

Cíle koncepce

Hlavním posláním ÚEK je zajistit spolehlivé, hospodárné a udržitelné energetické hospodářství v Jihomoravském kraji. Klíčové strategické cíle zahrnují:

- ♦ **Bezpečnost:** Zvýšení energetické bezpečnosti a spolehlivosti dodávek energie.
- ♦ **Hospodárnost:** Podpora úspor energie a snižování energetické náročnosti v rámci kraje.
- ♦ **Udržitelnost:** Maximální využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie, snižování emisí skleníkových plynů a ochrana životního prostředí.

Operativní cíle se zaměřují na rozvoj soustav zásobování tepelnou energií, realizaci energetických úspor, budování inteligentních sítí a podporu využívání alternativních paliv v dopravě. Tyto kroky mají zajistit dlouhodobou udržitelnost a odolnost energetické infrastruktury kraje.

Energetická bilance Jihomoravského kraje

Analýza energetické bilance kraje identifikovala klíčové zdroje energie a změny v jejich využití:

- ♦ **Celková spotřeba primárních energetických zdrojů (PEZ)** dosáhla v roce 2014 hodnoty 68 PJ, což představuje pokles o 8–9 PJ ve srovnání s rokem 2001.
- ♦ **Zemní plyn** zůstává hlavním zdrojem energie, jeho spotřeba však klesla o 25 % na 36,8 PJ.
- ♦ **Spotřeba elektřiny** vzrostla z 4,1 TWh v roce 2001 na 5,1 TWh v roce 2014, přičemž výrazně stoupl podíl výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (OZE).
- ♦ **Obnovitelné zdroje energie (OZE)** zaznamenaly největší růst u biomasy (6,1 PJ) a bioplynu (2,4 PJ).
- ♦ **Útlum fosilních paliv** zahrnoval ukončení těžby lignitu v roce 2009 a přeměnu elektrárny Hodonín na spalování biomasy.

Region je téměř plně plynofikován, avšak zůstává energeticky závislý na dovozu. Vlastní výroba pokrývá pouze 25 % regionální poptávky, přičemž zbylou část je nutné zajistit prostřednictvím externích zdrojů.

Doporučení a budoucí směřování

Na základě závěrů koncepce byla navržena klíčová opatření pro rozvoj energetického hospodářství Jihomoravského kraje:

- ♦ **Podpora obnovitelných zdrojů energie (OZE):** Prioritní je rozvoj solární energie díky klesajícím cenám technologií, a dále zvýšení využití biomasy, bioplynu a odpadní energie.
- ♦ **Energetické úspory:** Pokračování v zateplování budov, modernizaci systémů vytápění a využití inteligentních technologií k optimalizaci spotřeby energie.

- ♦ **Rozvoj infrastruktury:** Investice do modernizace elektrizační a teplotní soustavy, budování inteligentních sítí a příprava na ostrovní provoz v krizových situacích.
- ♦ **Snížení emisí:** Nahrazování fosilních paliv obnovitelnými zdroji, podpora kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET) a intenzivnější využívání odpadů.
- ♦ **Cirkulární ekonomika:** Podpora energetického využití odpadů, například zvýšením kapacity zařízení na zpracování odpadů (SAKO Brno).
- ♦ **Propojení regionální a státní strategie:** Implementace opatření, která reflektují jak regionální potřeby, tak národní a evropské klimaticko-energetické cíle.

Vzhledem k tomu, že koncepce vznikala v letech 2015-2016, lze předpokládat, že v současné době by bylo některé cíle a ambice vhodné modifikovat, zvláště předpokládat rychlejší odklon od uhlí a zemního plynu, ambicióznější opatření na budovách a vyšší tempo instalace fotovoltaických elektráren. Do MEK byla vzata v úvahu doporučení formulovaná ve zmíněné Územní energetické koncepci Jihomoravského kraje, dokumenty jsou tedy v souladu.

2.2 Strategické dokumenty města

Město Břeclav má zpracované strategické dokumenty, které určují směr jeho rozvoje a správy v dané oblasti. Energetika je projednávána především ve Strategickém plánu rozvoje města Břeclavi a Koncepci správy majetku města. Tyto dokumenty kladou důraz na přechod k udržitelnějšímu modelu fungování města prostřednictvím moderních technologií a efektivního řízení energetických zdrojů. Jejich hlavním cílem je zvýšit kvalitu života obyvatel, snížit emise skleníkových plynů a zajistit lepší adaptaci na výzvy spojené s klimatickými změnami. Dokumenty jsou v souladu s MEK Břeclav.

2.2.1 Plán rozvoje města Břeclavi (2022-2030)

Strategický plán rozvoje stanovuje dlouhodobé cíle a priority města Břeclavi, rozdělené do čtyř hlavních oblastí: sociální sféra, životní prostředí, ekonomika a správa města. Dokument vychází z analýzy aktuálního stavu a zahrnuje konkrétní projekty a opatření, která mají zvýšit kvalitu života obyvatel a podpořit udržitelný rozvoj.

Energetika a ochrana klimatu:

- ♦ Modernizace energetiky: Plánuje se zavedení místní energetické společnosti, která by podpořila využívání OZE a snížila závislost na externích dodávkách energie.
- ♦ Podpora udržitelnosti: Zahrnuje projekty na zvýšení energetické účinnosti, jako je instalace solárních panelů na městských budovách, snížení energetické náročnosti veřejného osvětlení a podpora pasivních staveb.
- ♦ Adaptační strategie na změnu klimatu: Klíčová opatření zahrnují revitalizaci zelených ploch, ochranu nivy Dyje, zlepšení zadržování vody ve městě a rozvoj infrastruktury odolné vůči změnám klimatu.
- ♦ Re-use centrum: Plánuje se vytvoření zařízení pro opětovné využití odpadu, což přispěje ke snížení produkce odpadu a podpoře oběhového hospodářství.

2.2.2 Koncepce správy majetku města Břeclavi (2022–2030)

Tento strategický dokument stanovuje rámec správy majetku města Břeclavi s cílem zefektivnit procesy a zajistit dlouhodobou udržitelnost. Dokument je rozdělen na analytickou část (hodnocení stavu a SWOT analýza), návrhovou část (vize a konkrétní opatření) a implementační část (plán realizace). Hlavními prioritami jsou optimalizace majetku, zavedení moderní softwarové podpory a efektivnější plánování investic.

Energetika a ochrana klimatu:

- ♦ Plánuje se zavedení energetické koncepce města, která bude zahrnovat strategické využití obnovitelných zdrojů energie (OZE) a zlepšení energetické účinnosti budov.
- ♦ Podpora projektů EPC (Energy Performance Contracting), které umožní financování modernizace budov z úspor na energiích.
- ♦ Klíčovým opatřením je rozšíření energetického managementu, včetně zavedení dálkových odečtů a optimalizace provozu cca 25 městských objektů.

- ◆ Přípravuje se rozvojová strategie Smart City, která zahrnuje zavedení inteligentního řízení energetických systémů a osvětlení.
- ◆ Dokument podporuje implementaci opatření na zmírnění dopadů klimatických změn, jako je lepší zadržování dešťové vody a využití zelené infrastruktury.
- ◆ Energetický management a snížení emisí jsou vnímány jako klíčové aspekty přechodu na udržitelnější město.

2.2.3 Elektromobilita

Plán rozvoje elektromobility města Břeclav je strategickým dokumentem, který komplexně řeší přechod města k udržitelnějším formám dopravy a přímým způsobem navazuje na širší energeticko-klimatické cíle České republiky i Evropské unie. Dokument vychází z klíčových rámcových politik, jako je Zelená dohoda pro Evropu (European Green Deal), balíček legislativních opatření Fit for 55 nebo Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu (NECP). Ve všech těchto dokumentech hraje významnou roli doprava jako hlavní zdroj emisí skleníkových plynů, přičemž největší zátěž přináší individuální automobilová doprava. Plán proto považuje rozvoj elektromobility za zásadní nástroj, jak dlouhodobě snížit emise z dopravy a naplnit závazky města v oblasti udržitelnosti.

Dokument detailně analyzuje legislativní prostředí, současný stav vozového parku v ČR a uvádí cíle definované Národním akčním plánem čisté mobility. Zaměřuje se rovněž na typy dobíjecích stanic a jejich vhodné umístění v městském prostoru. Pro Břeclav navrhuje třífázový plán výstavby dobíjecí infrastruktury, který zahrnuje až 48 dobíjecích bodů rozmístěných v lokalitách s různým typem užívání – od parkovišť u nemocnice, nádraží nebo nákupních center až po sídliště a rezidenční oblasti. Výběr těchto lokalit vychází z podrobného mapového modelu i místního šetření.

Plán zdůrazňuje nezbytnost efektivního využití stávající energetické sítě, především prostřednictvím technologie dynamického řízení výkonu (DLM), která umožňuje optimalizovat distribuci elektrické energie bez nutnosti zásadních investic do posílení infrastruktury. V tomto směru je klíčová spolupráce s provozovatelem distribuční sítě EG.D. Vedle technického řešení se plán zaměřuje i na institucionální rámec: doporučuje model spolupráce s externím investorem, který ponese náklady na výstavbu a provoz, zatímco město bude hrát podpůrnou roli – zejména v oblasti územního plánování, komunikace s distributory a veřejností. V případě nedostatečného zájmu ze strany komerčních subjektů může město samo vystoupit v roli investora.

Z hlediska dlouhodobého rozvoje je tato koncepce důležitým krokem k naplňování energetické vize města Břeclav. Propojuje rozvoj dopravy s energetickým plánováním a přispívá k budování klimaticky neutrálního a moderního městského prostoru. Elektromobilita zde není vnímána pouze jako technická otázka výměny pohonů, ale jako systémová změna, která se dotýká kvality ovzduší, veřejného zdraví, městské infrastruktury i regionální konkurenceschopnosti.

2.2.4 Národní a evropská klimatická a energetická politika

Evropské cíle a legislativa

Od roku 2017 došlo k významnému posunu v oblasti ochrany klimatu na úrovni Evropské unie. V rámci tzv. Zelené dohody pro Evropu (European Green Deal) se EU rozhodla urychlit přechod k udržitelné ekonomice a stanovit ambicióznější cíle. V roce 2019 schválila Evropská rada cíl dosažení klimatické neutrality do roku 2050. O rok později, v prosinci 2020, byl zvýšen evropský cíl snížení emisí skleníkových plynů do roku 2030 z 40 % na alespoň 55 % oproti úrovním z roku 1990. Tento cíl byl zakotven v klimatickém zákoně (Nařízení 2021/1119), který stanovuje rámec pro dosažení klimatické neutrality.

Evropská komise v červenci 2021 představila balíček opatření pod názvem „Fit for 55“. Ten zahrnuje legislativní návrhy na splnění revidovaných klimatických cílů, včetně rozšíření systému obchodování s emisními povolenkami (EU ETS) na silniční dopravu a budovy, zavedení mechanismu uhlíkového vyrovnání na hranicích (CBAM), a revize směrnic o obnovitelných zdrojích energie a energetické účinnosti. Klíčové návrhy byly schváleny během let 2022 a 2023, přičemž některá opatření jsou stále projednávána. Část těchto opatření bude platit přímo, zatímco jiná musí být transponována do národní legislativy členských států.

V květnu 2022 byl zveřejněn balíček REPowerEU, jehož cílem je snížení závislosti na fosilních palivech z Ruska. Tento balíček podporuje rozvoj obnovitelných zdrojů, zvyšování energetických úspor a rozvoj vodíkového hospodářství. Současně klade důraz na solární a větrnou energii jako klíčové nástroje transformace.

Národní cíle a strategické dokumenty

Státní energetická koncepce (SEK)

Státní energetická koncepce (SEK) je dlouhodobý strategický dokument, který stanovuje energetické priority České republiky na období 25 let. Jeho aktualizace byla předložena v únoru 2024 a nyní čeká na schválení. Aktualizovaná SEK reflektuje změny v evropských cílech a energetické politice. Klíčové body aktualizace zahrnují:

- ♦ Ukončení využívání uhlí do roku 2033.
- ♦ Rozvoj jaderné energetiky jako stabilního a nízkoemisního zdroje.
- ♦ Zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie, především fotovoltaiky a větrné energie.
- ♦ Posílení energetické bezpečnosti a nezávislosti.

SEK 2015 stanovila následující priority, které zůstávají relevantní i v aktuální verzi:

- ♦ Vyvážený mix energetických zdrojů s důrazem na domácí zdroje.
- ♦ Zvyšování energetické účinnosti hospodářství.
- ♦ Rozvoj infrastruktury a integrace energetických trhů ve střední Evropě.
- ♦ Podpora výzkumu, inovací a vzdělávání.
- ♦ Posilování energetické bezpečnosti a odolnosti.

Vnitrostátní plán pro oblast energetiky a klimatu (NEKP)

Aktualizovaný Vnitrostátní plán ČR pro oblast energetiky a klimatu (NEKP) byl schválen vládou v říjnu 2023. Plán stanovuje cíle a opatření do roku 2030 a zahrnuje:

- ♦ Zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na 30 % celkové spotřeby energie.
- ♦ Snížení emisí skleníkových plynů v souladu s cíli EU.
- ♦ Zvyšování energetické účinnosti napříč sektory.

Tento plán se stává základem pro koordinaci politik v oblasti energetiky a klimatu na národní i evropské úrovni.

Politika ochrany klimatu ČR

Politika ochrany klimatu byla aktualizována na jaře 2024 a stanovuje cíle pro dosažení klimatické neutrality nejpozději do roku 2050. Tento dokument zahrnuje konkrétní kroky pro rozvoj obnovitelných zdrojů, energetických úspor a přechod na vodíkové technologie. Politika byla připravena ve spolupráci s aktualizací SEK, aby tyto dokumenty tvořily jednotný rámec pro strategické směřování České republiky.

V dubnu 2023 vláda schválila východiska pro aktualizaci SEK a dalších strategických dokumentů, přičemž cíle zahrnují:

- ♦ Posílení bezpečnosti dodávek energie.
- ♦ Sociální přijatelnost a konkurenceschopnost energetického systému.
- ♦ Ekologickou udržitelnost s důrazem na redukci emisí skleníkových plynů.

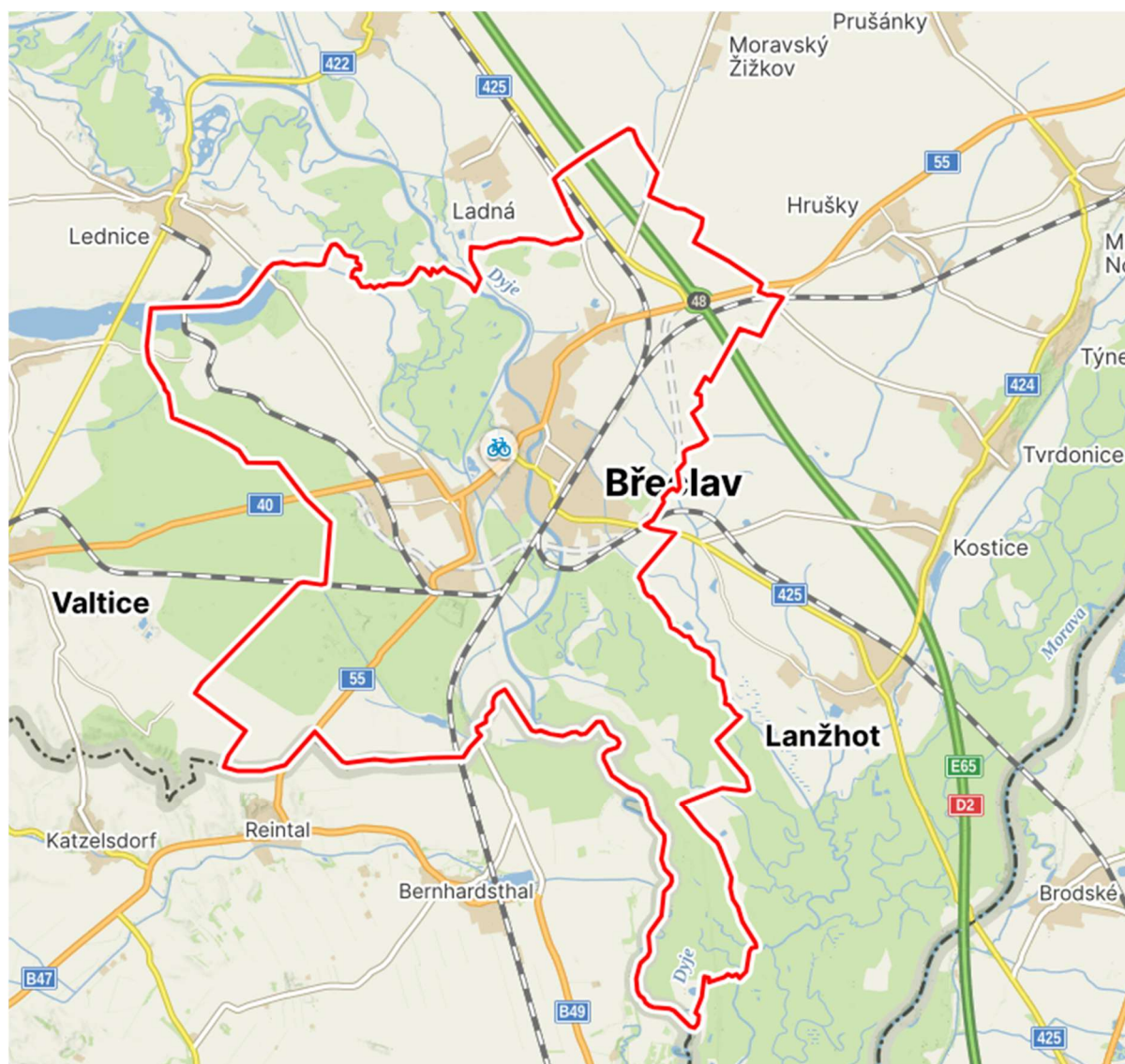
Strategické dokumenty na evropské i národní úrovni kladou důraz na klimatickou neutralitu, rozvoj obnovitelných zdrojů a zajištění energetické bezpečnosti. Tyto cíle a opatření představují příležitosti

3 Analýza výchozího stavu

3.1 Charakteristika území a obyvatelstva

Břeclav se nachází v Jihomoravském kraji a je okresním městem. Město je součástí správního obvodu obce s rozšířenou působností Břeclav. Břeclav se skládá z několika částí – Břeclav, Charvátská Nová Ves, Poštorná a Stará Břeclav. Katastrální plocha města činí přibližně 7 773 ha a jeho nadmořská výška je 160 m n. m.

Obrázek 1: Mapa katastrálního území města Břeclav



Zdroj: mapy.cz

Vývoj počtu obyvatel města je stabilní a pohybuje se okolo 3 000 obyvatel, mírný pokles byl zaznamenán po vrcholu počtu obyvatel v roce 2020. Průměrný věk obyvatel postupně stoupá, což je v souladu

s trendem v celé ČR. Průměrný věk obyvatel v roce 2022 byl v ČR 42,6 roků, což je o 1,8 nižší než u občanů Břeclavi.

Tabulka 1: Vývoj počtu obyvatel a jejich věku města Břeclav

	2010	2015	2020	2021	2022	2023	2024
Počet obyvatel celkem	24 164	24 949	24 743	24 006	23 943	24 544	24 863
Počet obyvatel (muži)	11 638	12 041	11 923	11 619	11 553	11 672	11 742
Počet obyvatel (ženy)	12 526	12 908	12 820	12 387	12 390	12 872	13 121
Průměrný věk	40,6	42,2	43,6	44,1	44,2	44,2	44,4
Průměrný věk (muži)	38,8	40,5	41,7	42,2	42,3	42,5	42,7
Průměrný věk (ženy)	42,3	43,9	45,3	45,9	46,1	45,8	46,0

Zdroj: ČSÚ

3.2 Sektor budov

3.2.1 Statistiky obytných domů a bytů

V roce 2021 proběhlo národní Sčítání lidu, bytů a domů. Český statistický úřad poskytl i kompletní metadatum zpracovávaných otázek, které postihují všechny aspekty na úrovni katastrálního území jednotlivých obcí. Pro oblast související s energetikou jsou cenné odpovědi na otázky týkající se způsobu a zdroje vytápění bytů a domů a též otázka na připojení na plyn. Bohužel v rámci sčítání lidu se např. nezjišťuje, zda budovy prošly zateplením. Následující tabulky obsahují agregované hodnoty za území města Břeclav.

Obydlené a neobydlené byty či domy

Níže prezentovaná data ze sčítání lidu se vztahují vesměs k tzv. obydleným domům a obydleným bytům. V rámci sčítání lidu uváděli lidé namísto svého trvalého bydliště (oficiální bydliště) místo obvyklého pobytu, které se v nemalé části případů od oficiálního liší. Do formuláře bylo možné uvést jen jedno místo. Např. řada rodin má druhé bydlení mimo své trvalé bydliště a na víkendy odjíždí na chalupu nebo do svého bytu na horách. Byty v těchto nemovitostech se ve výsledcích sčítání mohou považovat za neobydlené, nicméně nejsou prázdné. Bohužel sčítání lidu nezjišťovalo detailní data o těchto „neobydlených“ bytech. I z toho důvodu je nutné brát data ze Sčítání lidu, domů a bytů s určitou rezervou a případně je dodatečně interpretovat.

Na území města Břeclav bylo dle dat ze sčítání lidu z 11 698 bytů 10 502 (90 %) obydlených bytů a 1 196 (10 %) neobydlených. V kontextu celé ČR, kde bylo 16 % bytů vykázáno jako neobydlených, je město Břeclav nadprůměrně obydlené.

Tabulka 2: Obydlené a neobydlené byty (dle definice ČSÚ)

Břeclav	Počet domů
Většinou obydlené byty	10 502
Většinou neobydlené byty	1 196
Celkem	11 698

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Následující tabulka obsahuje množství a strukturu obytných domů v oblasti.

Tabulka 3: Přehled obydlených domů podle počtu bytů v domě a druhu domu

Počet bytů na dům	Bytové domy	Rodinné domy
1	0	2 913
2	0	521
3	0	62
4	83	0
4-9	196	0
10-19	242	0
20-49	42	0
50 a více	8	0
Celkem	571	3 496

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Data o období výstavby bytových domů a rodinných domů dávají přehled o dynamice výstavby v dlouhodobém měřítku i v období posledních několika posledních let. V případě zkoumaného území je zřejmé, že za posledních 20 let se výrazně snížila intenzita výstavby, výstavba bytových domů probíhala především v období do roku 2000. Výstavba rodinných domů je v jednotlivých obdobích relativně vyrovnaná, což je pro podmínky ČR typické.

Tabulka 4: Přehled obydlených domů podle období výstavby

Období výstavby	Bytové domy	Rodinné domy
1919 a dříve	19	199
1920-1945	28	470
1946-1970	190	483
1971-1980	119	550
1981-1990	92	439
1991-2000	39	357
2001-2010	61	467
2011-2015	12	358
2016 a později	7	117
Nezjištěno	4	56
Celkem	571	3 496

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Data o tom, jaký podíl obyvatel bydlí ve vlastním domě, v družstevním, či pronajatým, může pomoci např. při definování, jak zaměřit energetická opatření (např. proti energetické chudobě, či informační kampaně aj.) obce. V případě území města Břeclav je cca 71 % bytů ve vlastním domě či v osobním vlastnictví a pouze v 14 % bytů bydlí nájemníci.

Tabulka 5: Obydlené byty podle právního důvodu užívání bytu

Město Břeclav	Počet bytů
ve vlastním domě	3 211
v vlastním domě	3 211
v osobním vlastnictví	4 214
jiné bezplatné užívání	589
nájemní/pronajatý	1 437
jiný důvod	259
družstevní	150
nezjištěno	642
Celkem	10 502

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Způsob vytápění bytových domů na území města Břeclav je nejčastěji bez ústředního topení, a to zhruba v 47 % případů. Tyto byty jsou vytápěny převážně decentrálně, a to pomocí plynových kotlů, plynových topidel nebo elektrických přímotopů. Tento způsob vytápění výrazně ztěžuje případnou náhradu stávajících zdrojů za nízkoemisní či bezemisní technologie, která je výrazně snazší v případě centrálních kotelen než v jednotlivých bytech. Další významná část bytů, přibližně 35 %, je napojena na systém zásobování tepelnou energií prostřednictvím kotelen umístěných mimo budovu.

Tabulka 6: Přehled obydlených domů dle způsobu vytápění

Druh domů	Způsob vytápění domů	Počet domů
Bytové domy	Kotelna v domě	97
Bytové domy	Bez ústředního topení	269
Bytové domy	Kotelna mimo dům	204
Bytové domy	Nezjištěno	1
Rodinné domy	Kotelna v domě	2 641
Rodinné domy	Bez ústředního topení	819
Rodinné domy	Kotelna mimo dům	27
Rodinné domy	Nezjištěno	9
Ostatní budovy (bez rodinných a bytových domů)	Kotelna v domě	64
Ostatní budovy (bez rodinných a bytových domů)	Bez ústředního topení	23
Ostatní budovy (bez rodinných a bytových domů)	Kotelna mimo dům	2
Ostatní budovy (bez rodinných a bytových domů)	Nezjištěno	5
Celkem	Kotelna v domě	2 802
Celkem	Bez ústředního topení	1 111
Celkem	Kotelna mimo dům	233
Celkem	Nezjištěno	15

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Podíl rodinných domů bez ústředního topení je taktéž relativně vysoký, avšak v této kategorii stále dominuje kotelna v domě.

Tabulka 7: Zdroj vytápění obydlých bytů – Břeclav

Zdroj vytápění obydlých bytů	Počet bytů	Podíl (%)
Z kotelny mimo dům	3 336	31,8
Uhlí, koks, uhelné brikety	5	0,0
Dřevo, dřevěné brikety	208	2,0
Topné oleje, nafta	1	0,0
Zemní plyn	5 085	48,4
Elektřina	1 120	10,7
Tepelné čerpadlo	20	0,4
Jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	9	0,1
Dřevěné pelety	8	0,1
Solární kolektory	3	0,0
Jiný	17	0,2
Nezjištěno	670	6,4
Celkem	10 502	100

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Zdrojem vytápění jednotlivých bytů je zdaleka nejčastěji zemní plyn (48,4 %) a elektřina (10,7 %) a zbylá paliva pouze doplňkově. V datech ČSÚ je zaneseno také to, že přibližně třetina bytů (31,8 %) je vytápěných z kotelny mimo dům, tedy z centrálního zásobování teplem. Tyto územní předpoklady jsou nezbytné pro vhodný návrh opatření v rezidenčním sektoru.

Tabulka 8: Přehled připojení na plyn u obydlých bytů – Břeclav

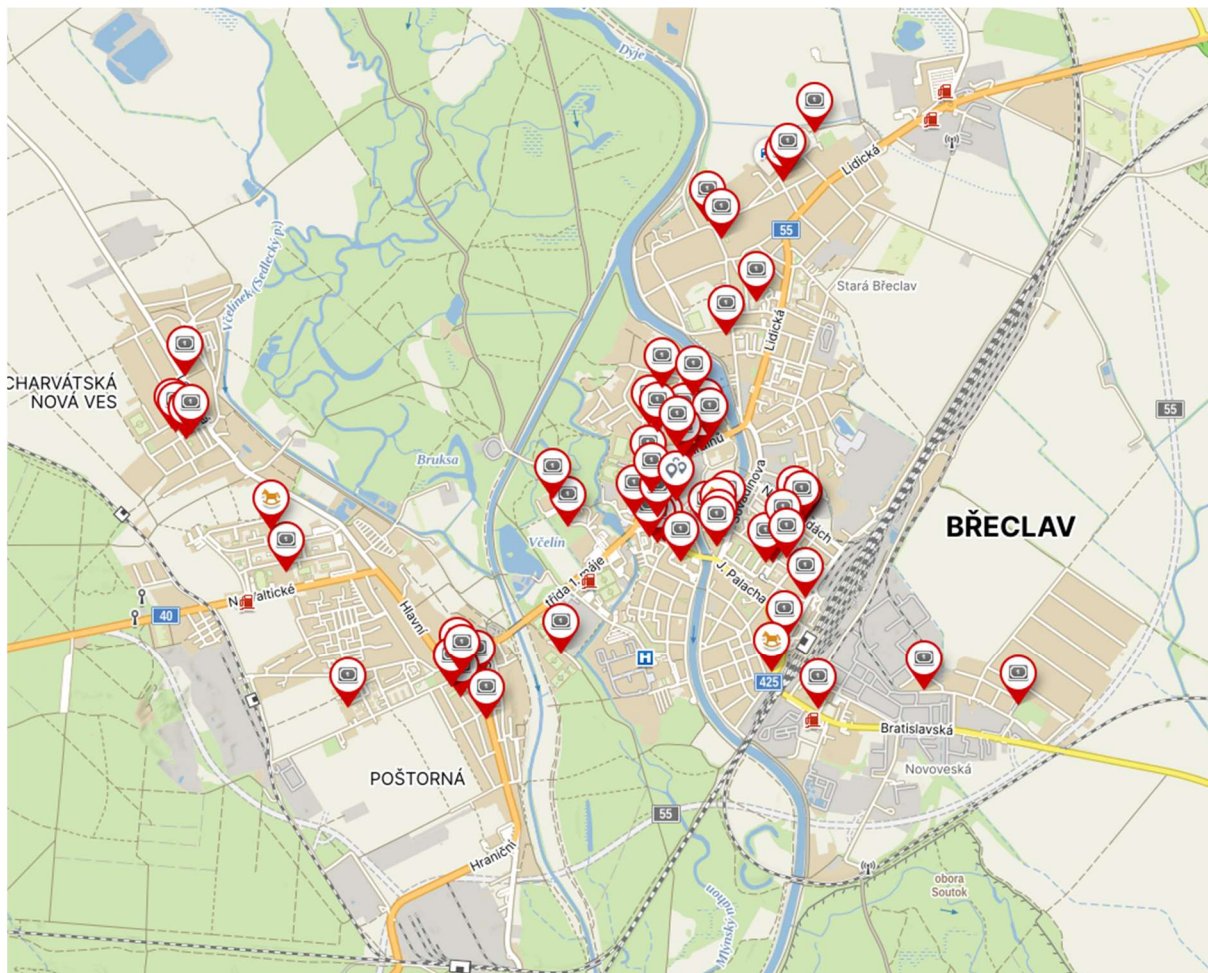
Obydlé byty podle připojení na plyn	Počet bytů
Z veřejné sítě	9 110
Z domovního (lokálního) zásobníku	53
Pouze plynové tlakové lahve	7
Bez plynu	1 149
Nezjištěno	183
Celkem	10 502

Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Plynofikace Břeclavi je na velmi vysoké úrovni – plynofikováno je cca 87 % všech bytů, průměr ČR je cca 68 %.

3.2.2 Budovy v majetku města

Na obrázku níže je znázorněna mapa budov ve vlastnictví města. Tabulka obsahuje kompletní seznam těchto budov. Je zřejmé, že město spravuje významné množství nemovitostí v rámci svého území.



Obrázek 2: Mapa nejvýznamnějších budov v majetku města

Následující tabulka zobrazuje jednotlivé budovy v majetku města, a pokud byly poskytnuty, tak také jejich spotřeby energie za rok 2023.

Tabulka 9: Přehled budov v majetku obce

Název/užití budovy	Adresa	Spotřeba ZP 2023	Spotřeba elektriny 2023	Spotřeba tepla 2023
		(MWh)	(MWh)	(GJ)
Městský úřad TGM3 – budova A, B	nám. T. G. Masaryka 42/3	-	218,6	616
Městský úřad U stadionu – budova C	U stadionu bez čp/če	-	39,4	416
Městský úřad - sklad	nám. T. G. Masaryka 42/3	-	4,44	-
Městský úřad - garáže	nám. T. G. Masaryka 42/3	-	-	-
Mateřská škola Břeclav, Břetislavova 6	Břetislavova 578/66	44,27	5,5	-
Mateřská škola Břeclav, Břetislavova 6	Slovácká 2894/39	-	11	219
Mateřská škola Břeclav, Břetislavova 6	stavba 837/6, bez čp/če	-	-	-
Mateřská škola Břeclav, Hřbitovní 8	Hřbitovní 1760/8	35,28	5,56	-
Mateřská škola Břeclav, Na Valtické 727	Na Valtické 727/92	-	13,8	650
Mateřská škola Břeclav, U Splavu 2765	U Splavu 2765/9	-	19,6	253
Mateřská škola Břeclav, U Splavu 2765	stavba 6558, bez čp/če	-	-	-
Mateřská škola Břeclav, Okružní 7	Okružní 1091/7	4,8	13,62	301
Mateřská škola Břeclav, Osvobození 1	Osvobození 47/1	0,58	51,6	443
Základní škola Břeclav, Komenského 2	Komenského 60/2	236,65	9,1	-
Základní škola Břeclav, Komenského 2	Komenského 1673/14	200,77	20,6	-
Základní škola a Mateřská škola Břeclav, Kpt. Nálepky 7	Kpt. Nálepky 186/7	226,43	14,52	-
Základní škola a Mateřská škola Břeclav, Kpt. Nálepky 7	Kpt. Nálepky 277/5	13,85	26,75	-
Základní škola a Mateřská škola Břeclav, Kpt. Nálepky 7	stavba 389/2, bez čp/če	52,94	5,78	-
Základní škola a Mateřská škola Břeclav, Kpt. Nálepky 7	Tyršův sad 1/3	36,89	13,01	-
Základní škola a Mateřská škola Břeclav, Kpt. Nálepky 7	stavba 388/2, bez čp/če	-	-	-
Základní škola a Mateřská škola Břeclav, Kupkova 1	Kupkova 1020/1	22,48	39,5	814
Základní škola a Mateřská škola Břeclav, Kupkova 1	Sovadinova 565/1	9,47	27,59	1 303

Název/užití budovy	Adresa	Spotřeba ZP 2023	Spotřeba elektriny 2023	Spotřeba tepla 2023
		(MWh)	(MWh)	(GJ)
Základní škola a Mateřská škola Břeclav, Kupkova 1	Sovadinova 465/3	47,06	43,1	-
Základní škola a Mateřská škola Břeclav, Kupkova 1	MŠ Dukelských hrdinů 2799/2	-	12,98	33
Základní škola Břeclav, Na Valtické 31, ŽŠ a ŠJ	Na Valtické 641/31	4,13	60,91	1 726
Základní škola Břeclav, Slovácká 40	Slovácká 2853/40	29,07	109,7	1 263
Základní škola Břeclav, Slovácká 40	stavba 5998, bez čp/če	12,49		-
Základní škola Jana Noháče, Školní 16	Školní 1589/16	-	25,9	-
Základní umělecká škola Břeclav, Křížkovského 4	Křížkovského 642/4	115,16	18,46	-
Základní umělecká škola Břeclav, Křížkovského 4	Křížkovského 1136/2		3,2	-
Městské muzeum a galerie Břeclav – Muzeum pod vodárnou	Dukelských hrdinů 2747/4a	-	13,72	168
Městské muzeum a galerie Břeclav – Lichtenštejnský dům	U Tržiště 324/8	-	23,46	-
Městské muzeum a galerie Břeclav – Synagoga	U Tržiště 475/10	-	52,93	-
Městské muzeum a galerie Břeclav – Zámek Pohansko	Pohansko 206	-	40,28	-
Městská knihovna Břeclav	Národních hrdinů 16/9	145,25	28,02	-
MSK Břeclav	Lesní 878/10	-	20,79	-
MSK Břeclav	stavba 2820, bez čp/če	-	-	-
MSK Břeclav	stavba 2792, bez čp/če	-	-	-
MSK Břeclav	stavba 2822/2, bez čp/če	-	-	-
Tereza Břeclav – Zimní stadion	Pod Zámkem 2881/5	-	581,7	3 183
Tereza Břeclav – Letní koupaliště	Veslařská 2851/3	-	12,65	-
Tereza Břeclav – Plavecký bazén	Fibichova 3385/1	-	356,42	3 239
Domov seniorů	Na Pěšině 2842/13	249	444,1	2 443
Dům s pečovatelskou službou	Seniorů 3196/1		29,3	1 362
Objekt k bydlení	Stromořadí 531/5	-	2,5	58
Kino Koruna	U Tržiště 2085/1	-	23,88	94

Název/užití budovy	Adresa	Spotřeba ZP 2023	Spotřeba elektriny 2023	Spotřeba tepla 2023
		(MWh)	(MWh)	(GJ)
Kulturní dům Poštorná	Hraniční 386/34	90	14,7	-
Kulturní dům Stará Břeclav	Gen. Šimka 1463/53	6,8	69,5	-
Kulturní dům Charvátská Nová Ves	Tyršův sad 206/4	45	17,56	-
Dům školství	17. listopadu 2995/1a	-	82,6	1 016
Administrativní budova (bývalý MěÚ)	náměstí T. G. Masaryka 38/10	-	29,83	541
Knihovna Poštorná	tř. 1. máje 57/39, Poštorná	-	7,85	196
Knihovna Charvátská Nová Ves	Lednická 21/80	-	41,38	-
Městská Policie	Kupkova 2891/3	21,03	95,5	275
Městská Policie	Kupkova, parc. č. st. 507/8			
Městská Policie	Sady 28. října 1940	-	4,04	-
Hasičská zbrojnice Poštorná	Rovnice 1385/10	36,17	5,12	-
Hasičská zbrojnice Stará Břeclav	Hřbitovní 3347/57	12,42	6,99	-
Smuteční obřadní síň	Lanžhotská 3525/66	20,55	18,58	-
Smuteční obřadní síň Stará Břeclav	Hřbitovní 1826	-	0,3	-
Židovská obřadní kaple	stavba 747, bez čp/če			
Rodinný dům	Jana Černého 505/14	-	-	-
Domov Sv. Agáty	Komenského 409/6	-	-	-
Cyklosféra	Pod Zámkem 3096/3	-	-	-
Olympia sportovní areál	stavba 5692, bez čp/če	9,75	0,83	-
	Slovácká 2587	-	0,2	-
	Slovácká 3575	18,28	1,14	-
	Národních hrdinů 3503/18a	-	-	-
Objekt občanské vybavenosti	Národních hrdinů 283/43	56,05	3,77	-
	Národních hrdinů 3487/20a	-	9,98	33
Bytový dům	Národních hrdinů 2010/18	-	-	-
Objekt občanské vybavenosti	Veslařská 2126/1	-	-	-
Bytový dům	Na Zahradách 1137/20	-	4,69	-
Bytový dům	Lanžhotská 449/11	-	3,52	-

Název/užití budovy	Adresa	Spotřeba ZP 2023	Spotřeba elektriny 2023	Spotřeba tepla 2023
		(MWh)	(MWh)	(GJ)
Bytový dům	Bratislavská 2238/4	-	0,05	-
Bytový dům	Krátká 1284/8	-	2,09	-
Bytový dům	Riegrova 1010/27	-	0,79	-
Bytový dům	Na Zahradách 1133/19	-	3,31	-
Bytový dům	Na Zahradách 1111/21	-	0,74	-
Technické služby	Kupkova, parc. č. st. 507/6		12,03	-
Technické služby	Kupkova, parc. č. st. 507/3	35,34		-
Technické služby	Kupkova, parc. č. st. 507/11			-
Technické služby	Kupkova, parc. č. st. 507/12			-
Ubytovna	U Splavu 3047/2b	8,81	1,37	-
TJ Sokol Charvátská Nová Ves - hřiště	stavba 328/25, bez čp/če	-	-	-
Rodinný dům	Písničky 1745/30	-	-	-
Útulek pro zvířata	Bulhary ev. č. 9, Bulhary	-	-	-
Veřejné toalety	Kufnerovo nábřeží, bez čp/če	-	0,1	-

Zdroj: Městský úřad Břeclav

3.3 Podnikatelský sektor – průmysl

Na území města Břeclav se dle dostupných údajů Českého statistického úřadu (ČSÚ) nachází celkem 5 239 ekonomických subjektů různých právních forem se zjištěnou aktivitou k 31. 12. 2023.

Velmi významnou část tvoří fyzické osoby podnikající jako soukromí podnikatelé podle živnostenského zákona, podnikatelé v zemědělství nebo podle jiných zákonů. Spotřebu energie tohoto podnikatelského sektoru je v podstatě nemožné podrobněji rozklíčovat, může se jednat i o podnikatele v domácnosti. Zároveň lze předpokládat, že celková spotřeba energie v rámci tohoto sektoru nebude příliš vysoká.

Na území města se dle stejné databáze nachází 1 071 obchodních společností, z nichž 43 jsou akciové společnosti. V následujících tabulkách jsou uvedeny ekonomické subjekty nacházející se na území města rozdělené dle právních forem a dle převažující činnosti CZ-NACE.

Tabulka 10: Ekonomické subjekty podle vybraných právních forem

	Obchodní společnosti		Družstva	Fyzické osoby			Celkem
	Celkem	z toho akciové společnosti		Soukromí podnikatelé podnikající dle živnostenského zákona	Zemědělství podnikatelé	Soukromí podnikatelé podnikající dle jiných zákonů	
Celkem	1 071	43	30	3 039	59	289	5 239

Pozn.: Zdroj <https://www.czso.cz/>

Tabulka 11: Ekonomické subjekty dle CZ-NACE

	A	B-E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
	Zemědělství a rybářství	Průmysl celkem	Stavebnictví	Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	Doprava a skladování	Ubytování, stravování a pohostinství	Informační a komunikační činnosti	Peněžnictví a pojišťovnictví	Činnosti v oblasti nemovitostí	Profesní, vědecké a technické činnosti	Administrativní a podpůrné činnosti	Verejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	Vzdělávání	Zdravotní a sociální péče	Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	Ostatní činnosti
Celkem	189	589	474	905	154	302	126	149	499	586	133	6	101	92	160	674

Pozn.: Zdroj <https://www.czso.cz/>

Z hlediska počtu zaměstnanců se v řešeném území nachází jeden velký podnik (s více než 1000 zaměstnanci). Jsou zde tři další větší podniky (s 250–999 zaměstnanci), desítky středních podniků (s více 50–249) a zbytek tvoří malé podniky, mikropodniky a podniky bez zaměstnanců. Údaje vychází z dostupných dat ČSÚ k 31. 12. 2023. Blíže je vše uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 12: Počet podniků dle počtu zaměstnanců

	Počet zaměstnanců												
	Neuvedeno	0	1-5	6-9	10 - 19	20 - 24	25 - 49	50 - 99	100 - 199	200 - 249	250 - 499	500 - 999	1000 a více
Celkem	5 937	4 847	1 033	121	120	30	61	28	19	6	2	1	1

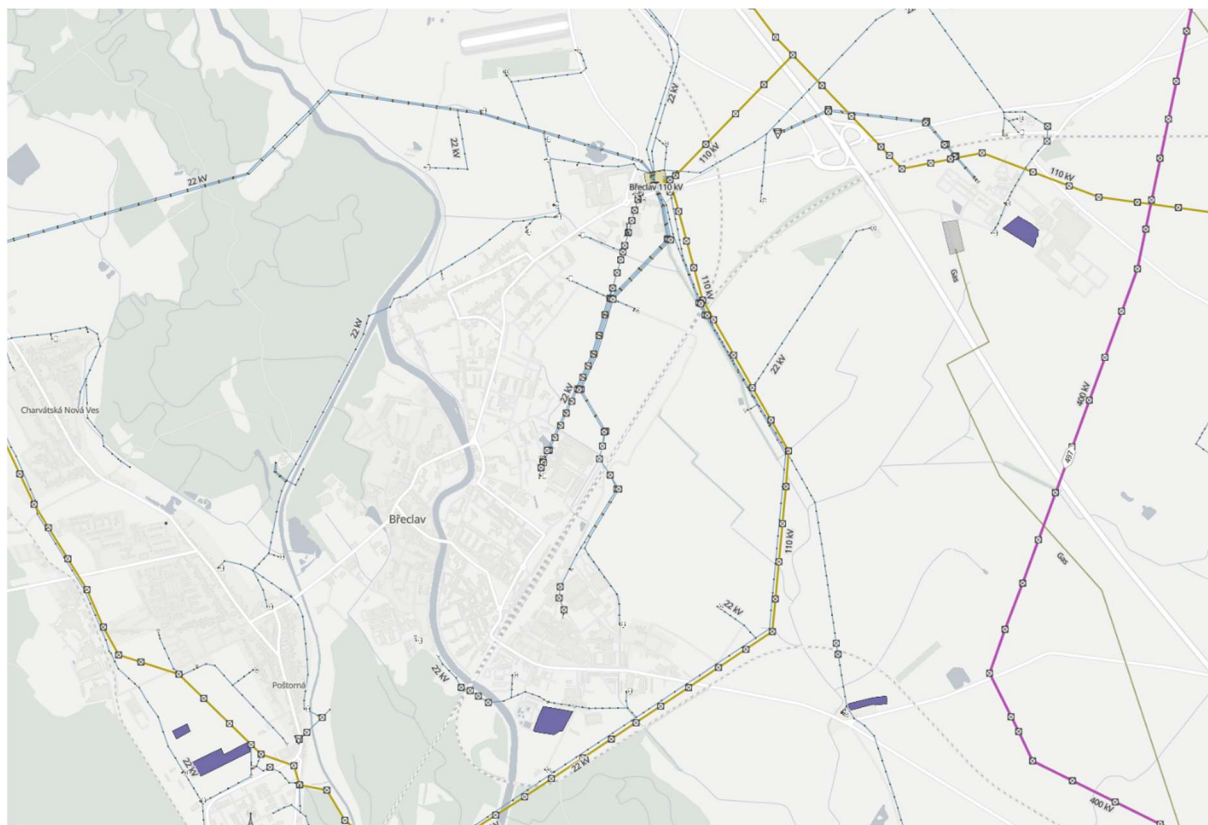
Pozn.: Zdroj <https://www.czso.cz/>

3.4 Technická infrastruktura

3.4.1 Zásobování elektřinou

Území je zásobováno linkami VVN 110 kV číslo 5 568 a 534 mezi rozvodnami Mikulov a rozvodnou Elektrárny Hodonín. Distribuce je dále zajištěna linkami na napětové hladině 22 kV. Na východní hranici katastrálního území Břeclavi se nachází vedení linky ZVN 400 kV číslo 497.

Obrázek 3: Mapa zásobování elektrickou energií



Zdroj: openinframap.org

3.4.2 Zásobování zemním plynem

Území je zásobováno zemním plynem z veřejné distribuční sítě. V blízkosti Břeclavi se nachází vysokotlaká hraniční předávací stanice Lanžhot, která slouží jako klíčový bod pro dodávky zemního plynu. Z této stanice je plyn dále distribuován do regionální distribuční soustavy, kde dochází k regulaci tlaku podle potřeb koncových odběratelů. Distribuční síť v Jihomoravském kraji spravuje společnost GasNet.

V Břeclavi se také nachází kompresní stanice, která hraje klíčovou roli v přepravě zemního plynu. Stanice zajišťuje potřebný tlak v tranzitních plynovodech a je součástí přepravní soustavy NET4GAS, která spravuje plynovody v České republice.

3.4.3 Zásobování teplem

Na území města je provozována soustava centrálního zásobování teplem. Provozovatelem soustavy, která je majetkem Města Břeclav je společnost TEPLLO Břeclav, s.r.o. Soustavu centrálního zásobování teplem tvoří čtyři blokové kotelny, vzájemně nepropojené. Dále je společností TEPLLO Břeclav, s.r.o. provozováno 38 kotlen domovního charakteru. Všechny zdroje tepla využívají jako zdroj primární energie zemní plyn.

3.4.3.1 Kotelna G – 50

Kotelna G – 50 je umístěna v areálu bývalého cukrovaru na adrese Národních hrdinů 3403/22e. V této kotelně jsou umístěny zdroje tepla v majetku společnosti innogy Energo, s.r.o. Celkem se zde nachází zdroje o instalovaném tepelném výkonu 16,11 MW a instalovaném elektrickém výkonu 711 kW.

Tabulka 13: Spotřeba zemního plynu ve výhřevnosti blok G - 50

Zemní plyn [MWh]	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
2019	1 991	1 528	1 254	865	822	388	464	417	523	913	1 284	1 560
2020	1 929	1 386	1 210	824	612	456	464	447	568	1 115	1 474	1 563
2021	1 658	1 646	1 512	1 051	691	425	403	455	539	1 035	1 446	1 642
2022	1 708	1 328	1 351	897	397	387	372	411	560	678	1 167	1 413
2023	1 383	1 252	1 099	906	580	382	386	361	374	618	1 051	1 342

Kotelna je zdrojem tepla pro 33 objektových stanic tepla. Teplo je využíváno na vytápění a přípravu teplé vody, čemuž odpovídá i odběrová křivka. Dodávka tepla byla až do roku 2021 přibližně stabilní na úrovni cca 8000 MWh/rok. Od roku 2021 do 2023 ale klesla o 29,7 %. Takto snížené dodávce tepla by odpovídal potřebný výkon kotlů v kotelně pro zajištění dodávky tepla, včetně zálohy, 5 MW. Kotelna je tedy značně výkonově předimenzována.

Tabulka 14: Dodávka tepla koncovým odběratelům blok G - 50

Teplo [MWh]	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
2018	1 357	1 394	1 064	400	216	179	156	162	289	533	932	1 167
2019	1 566	1 042	804	508	496	145	187	154	262	591	867	1 090
2020	1 414	944	920	519	401	180	191	173	268	646	951	1 179
2021	1 313	1 126	1 000	687	433	173	172	162	226	611	939	1 202
2022	1 220	889	923	616	255	147	152	164	309	450	782	1 030
2023	871	792	660	511	319	158	133	153	152	333	674	901

V kotelně je na kogeneračních jednotkách vyráběna elektřina, kterou majitel kotelný dále dodává do nadřazené distribuční soustavy. Roční využití instalovaného elektrického výkonu kogeneračních jednotek je velmi nízké a pohybuje se kolem 1300 – 1500 hodin.

Tabulka 15: Výroba elektřiny blok G - 50

Elektřina [MWh]	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
2019	181	177	148	93	78	64	82	78	102	102	176	122
2020	182	165	86	96	40	80	98	96	130	164	211	81
2021	90	164	206	117	71	78	72	94	96	147	199	126
2022	143	133	144	59	5	66	71	97	88	44	140	66
2023	104	65	118	90	76	72	84	65	66	69	55	59

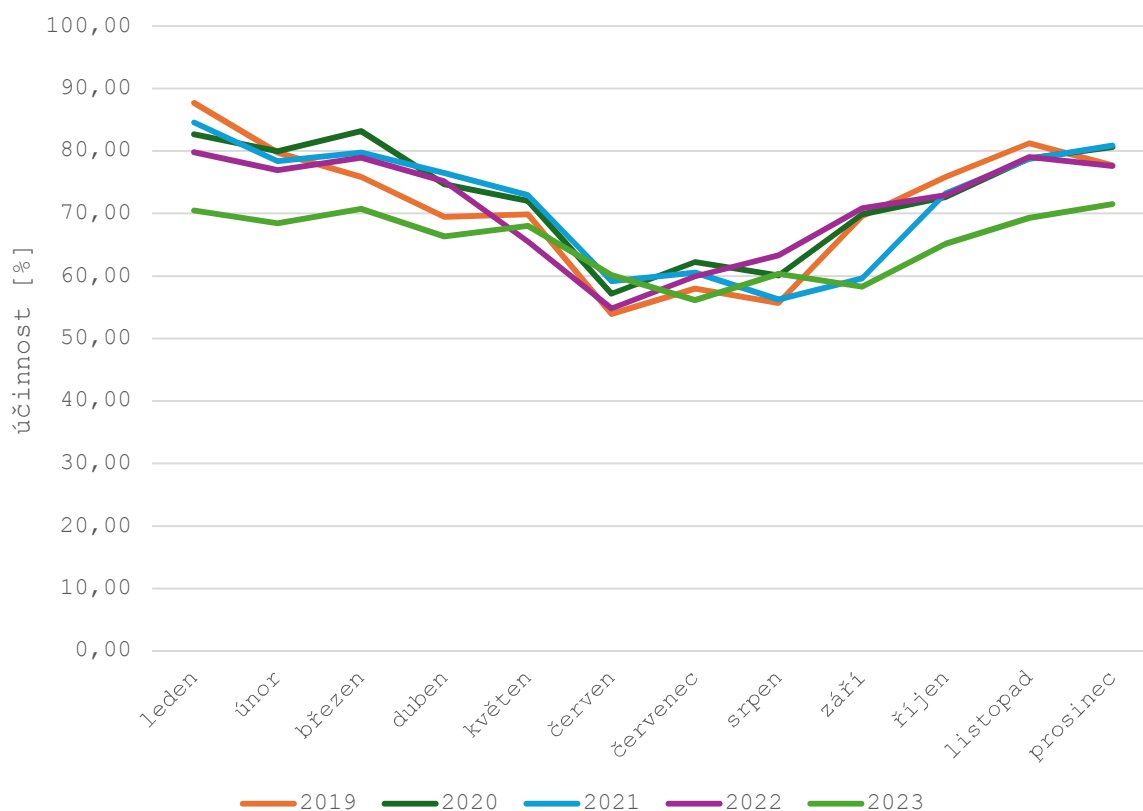
Souhrnná energetická bilance dodávky tepla z této kotelný začíná rokem 2019, protože pro rok 2018 nejsou dostupná data o spotřebě zemního plynu a výrobě elektřiny.

Tabulka 16: Energetická bilance blok G - 50

G – 50	2019	2020	2021	2022	2023
Spotřeba zemního plynu [MWh]	3 499	3 506	3 631	3 101	2 695
Výroba elektřiny [MWh]	1 402	1 429	1 461	1 057	921
Dodávka tepla [MWh]	7 712	7 785	8 045	6 935	5 656
Celková účinnost [%]	75,89	76,47	76,02	74,90	67,57

Z poskytnutých bilančních dat není zřejmé, proč v roce 2023 došlo k poklesu účinnosti této soustavy o 7,33 % proti roku 2022. Následující graf ukazuje celkovou účinnost dodávky tepla z kotelný G – 50.

Obrázek 4: Dosahovaná účinnost dodávky tepla, blok 50



3.4.3.2 Kotelna G – 24

Kotelna G – 24 se nachází na ulici Sladová 2854. V roce 2019 byla sloučena s kotelnou G – 22, která již není provozována. Z kotelny je dodáváno teplo do 26 objektových předávacích stanic na ulicích Fintajslova, Mrštíků, Sladová a Růžickova. Teplo je vyráběno na třech kotlích s celkovým tepelným výkonem 1,841 MW. Kotelna je osazena dvěma teplovodními válcovými kotly, typ Roučka Slatina o výkonu 800 kWt a jedním stacionárním nerezovým kondenzačním kotlem Adisa ADI-CD 250 o výkonu 241 kWt.

Do roku 2023, kdy je prováděná bilance, nedocházelo v kotelně k výrobě elektřiny. Nově je v kotelně instalována kogenerační jednotka, vlastní EPP ENERGO, a.s. s tepelným výkonem 0,664 MW a elektrickým výkonem 0,529 MW.

Tabulka 17: Spotřeba zemního plynu ve výhřevnosti blok G - 24

Zemní plyn [MWh]	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	Srpen	září	říjen	listopad	prosinec
2018	533	549	518	169	95	88	72	76	107	225	412	574
2019	616	477	372	236	224	76	91	85	98	274	396	552
2020	617	437	412	255	213	91	89	67	110	304	419	493

2021	553	484	444	325	214	92	88	93	121	300	395	522
2022	515	399	395	292	124	94	89	89	141	205	307	450
2023	383	367	309	252	148	92	85	84	87	165	300	422

Tabulka 18: Dodávka tepla koncovým odběratelům blok G - 24

Teplo [MWh]	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
2018	422	468	422	128	65	52	52	47	78	152	345	476
2019	514	383	303	181	189	37	49	52	65	246	331	464
2020	518	363	327	180	158	52	51	35	74	231	332	388
2021	421	386	338	239	148	50	46	46	75	221	299	451
2022	401	303	294	209	81	48	47	46	110	130	256	331
2023	311	278	223	183	96	44	42	43	43	119	225	301

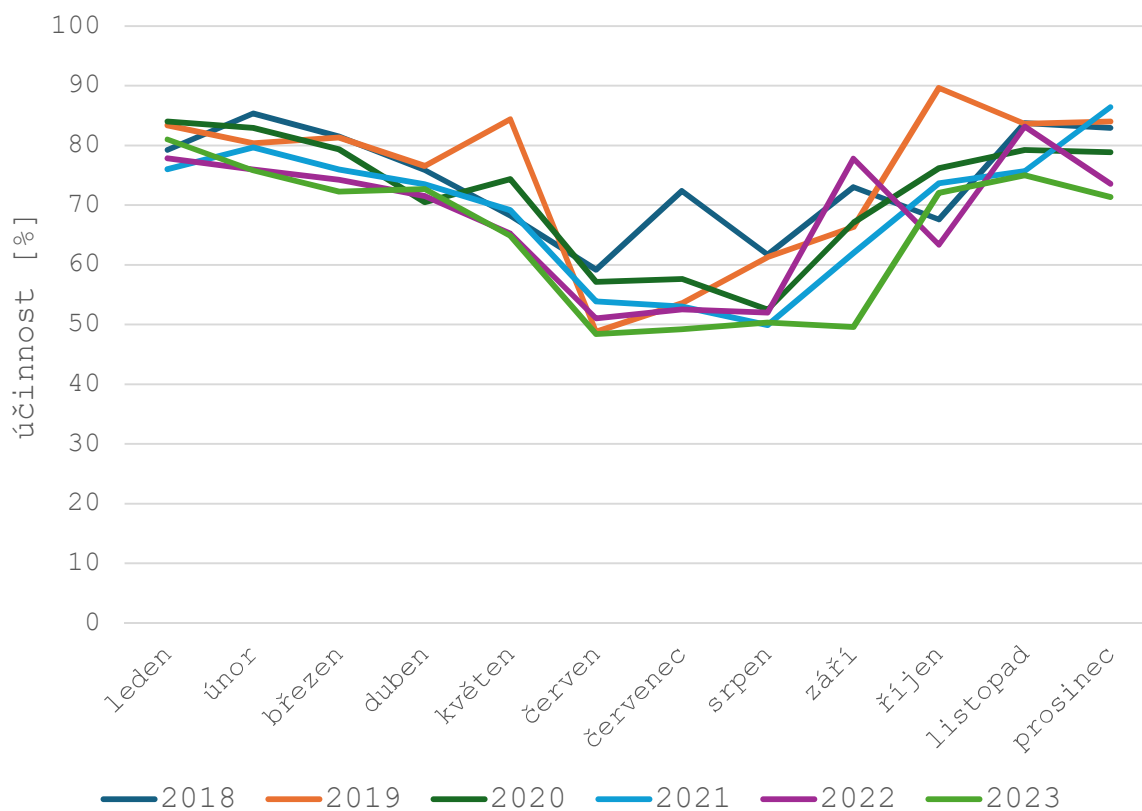
Tabulka 19: Energetická bilance blok G - 24

G – 24 (22)	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Spotřeba zemního plynu [MWh]	3 418	3 499	3 506	3 631	3 101	2 695
Dodávka tepla [MWh]	2 708	2 814	2 710	2 719	2 255	1 909
Celková účinnost [%]	79,24	80,43	77,29	74,88	72,71	70,82

Spotřeba zemního plynu je uvedena ve výhřevnosti. Rok 2018 a první část roku 2019 je součtem kotlen 22 a 24.

Z energetické bilance této části CZT je zřejmé, že za posledních 5 let pokleslo množství dodávaného tepla o téměř 30 %. Roky 2018 až 2020 byly teplé (počty denostupňů kolem 3200) a rok 2021 byl naopak dosti studený (3527 denostupňů). Pokles je částečně způsoben propojením bloků 24 a 22 v roce 2019. Pro takto sníženou dodávkou tepla je optimální výkon kotelny přibližně 1,8 MW. Kotelna je tedy dimenzována správně. Rovněž je možné pozorovat trend snižování účinnosti dodávky tepla s jeho snižujícím se objemem. Průběh účinnosti celkové dodávky tepla (účinnost výroby a účinnost distribuce) je uvedena v následujícím grafu v měsíčním členění.

Obrázek 5: Dosahovaná účinnost dodávky tepla, blok 24



3.4.3.3 Kotelna G – 18

Budovy na ulici Na Valtické jsou zásobovány teplem z kotelny G – 18. Výroba tepla je řešena pěti kotli o výkonu 5,296 MWt. Instalovány jsou 3 nerezové kondenzační kotle Adisa ADI-CD 950 s výkonem 894 kW každý, dále kotel Viessmann Vitoplex 200 a kotel ČKD Dukla PGVE 65. Dále se v kotelně nachází kogenerační jednotka Tedom Quanto D 770, v majetku společnosti EPP ENERGO, a.s., s tepelným výkonem 957 kW a elektrickým výkonem 800 kW. Teplo vyrobené kogenerační jednotkou je dodáváno do CZT, vyrobená elektřina je obchodována majitelem kogenerační jednotky.

Spotřeba zemního plynu v členění na kotle a kogenerační jednotku byla poskytnuta pouze v ročním členění, jak ji uvádí následující tabulka.

Tabulka 20: Spotřeba zemního plynu ve výhřevnosti blok G - 18

G – 18	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Spotřeba ZP kotle [MWh]	8 684	8 499	9 295	7 985	8 674	7 033
Spotřeba ZP KGJ [MWh]	5 659	5 039	5 313	7 510	3 835	5 771
Celkem	14 343	13 538	14 608	15 495	12 509	12 804

Tabulka 21: Dodávka tepla koncovým odběratelům blok G - 18

Teplo [MWh]	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
2018	1 409	1 572	1 387	426	237	190	181	172	284	536	1 018	1 490
2019	1 632	703	1 376	576	529	172	174	171	278	696	994	1 399
2020	1 590	1 065	980	553	382	173	168	159	267	739	1 133	1 416
2021	1 546	1 400	1 195	819	446	165	162	179	271	671	1 026	1 575
2022	1 383	1 008	976	809	246	179	164	171	335	455	835	1 197
2023	1 156	1 055	807	629	306	218	148	156	154	348	926	1 248

Informaci o výrobě elektřiny v kogenerační jednotce její provozovatel pro potřeby MEK neposkytl, a tak není možné v souhrnné energetické bilanci vyhodnotit účinnost výroby tepla ve zdroji.

Tabulka 22: Energetická bilance blok G - 18

G – 18	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Spotřeba zemního plynu [MWh]	14 343	13 538	14 608	15 495	12 509	12 804
Výroba elektřiny [MWh]*	-	-	-	-	-	-
Dodávka tepla [MWh]	8 902	8 699	8 624	9 454	7 757	7 150
Celková účinnost [%]	-	-	-	-	-	-

*Pozn: data o výrobě elektřiny provozovatel KGJ neposkytl

Optimální výkon kotleny pro dodávku požadovaného objemu tepla a pro potřebnou výkonovou zálohu je 6,3 MW. Kotelna ve stávajícím stavu, tedy včetně kotlů a kogenerační jednotky je dimenzována správně.

3.4.3.4 Kotelna G – 14

Pro 8 objektů na ulicích Budovatelská a Hájová vyrábí teplo kotelna G – 14. Kotelna je osazena třemi stacionárními nerezovými kondenzačními kotli Adisa ADI-CD 250 s celkovým tepelným výkonem 723 kW.

Do roku 2023, kdy je prováděná energetická bilance, nedocházelo v kotelně k výrobě elektřiny. Nově je v kotelně instalována kogenerační jednotka, vlastní EPP ENERGO, a.s. s tepelným výkonem 0,345 MW a elektrickým výkonem 0,200 MW.

Tabulka 23: Spotřeba zemního plynu ve výhřevnosti blok G - 14

Zemní plyn [MWh]	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
2018	269	294	271	83	48	41	36	38	50	105	198	281
2019	300	236	182	111	105	34	41	38	47	124	191	270
2020	308	217	194	113	85	42	40	38	52	143	204	255
2021	275	252	204	156	87	41	38	40	51	130	191	253
2022	256	195	196	140	55	39	37	36	60	85	148	227
2023	198	194	148	120	63	39	34	35	35	70	155	212

Tabulka 24: Dodávka tepla koncovým odběratelům blok G - 14

Teplo [MWh]	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
2018	217	232	206	63	31	21	20	20	31	81	149	216
2019	235	173	134	82	73	22	21	22	24	56	176	206
2020	231	162	145	76	56	25	24	22	35	104	155	191
2021	209	190	151	115	64	28	24	24	37	100	146	194
2022	195	146	146	101	36	26	25	24	48	68	122	161
2023	167	158	115	90	43	23	18	19	23	49	132	159

Kotelna G-14 je co do objemu dodávek tepla nejmenší z provozovaných blokových kotelen. Pro stávající dodávku tepla postačuje výkon kotelny na úrovni cca 0,9 MW, což odpovídá jejímu stávajícímu dimenzování.

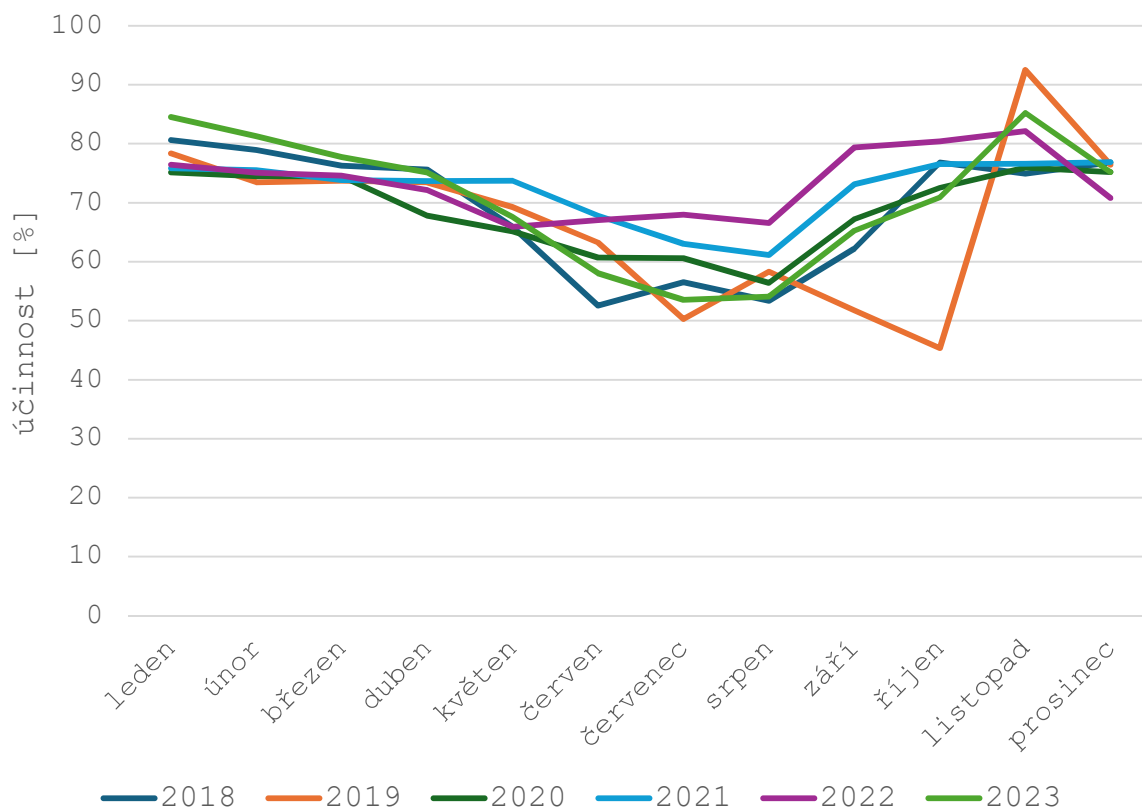
Tabulka 25: Energetická bilance blok G - 14

G – 14	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Spotřeba zemního plynu [MWh]	1 713	1 679	1 692	1 717	1 475	1 303
Dodávka tepla [MWh]	1 288	1 224	1 226	1 282	1 099	996
Celková účinnost [%]	75,18	72,93	72,50	74,65	74,55	76,48

Spotřeba zemního plynu je uvedena ve výhřevnosti.

Průběh účinnosti celkové dodávky tepla (účinnost výroby a účinnost distribuce) je uvedena v následujícím grafu v měsíčním členění. Měsíční průběh účinnosti je standardní vyjma roku 2019, kdy zřejmě došlo k nesprávnému odečtu údajů o spotřebě zemního plynu v měsících říjen a listopad.

Obrázek 6: Dosahovaná účinnost dodávky tepla, blok 14



3.4.3.5 Domovní kotelny

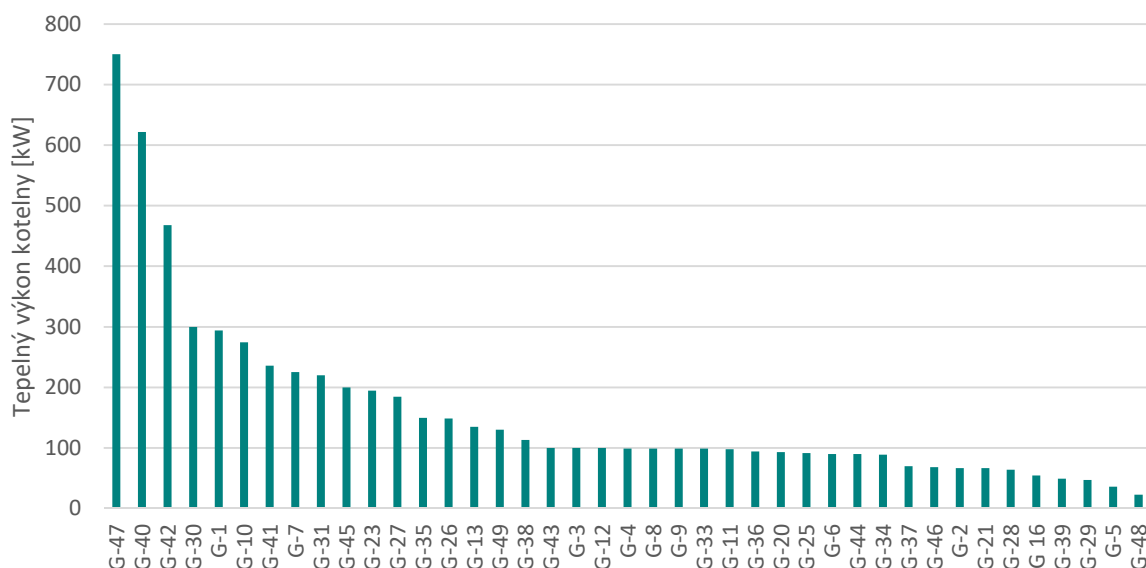
Zásobování teplem probíhá také z domovních kotelen, kterých provozuje společnost Teplo Břeclav celkem 38. Celková dodávka tepla z domovních kotelen je nižší než z blokových kotelen a tvoří přibližně 25% všech dodávek tepla. Kotelny G-2, G-6, G-8, G-26, G-28, G-29 a G-49 nedodávají teplou vodu (kdysi teplá užitková voda).

Tabulka 26: Spotřeba zemního plynu v domovních kotelnách

Domovní kotelny	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Spotřeba ZP [MWh/rok]	9 699	9 403	9 271	9 803	9 288	8 431

Domovní kotelny jsou osazeny širokým spektrem kotlů, nejčastěji od výrobců Feroli a Enbra. Instalovaný výkon kotelen se pohybuje mezi 750 a 22,7 kW, většina kotelen je pod 100 kW.

Obrázek 7: Výkon domovních kotelen



V 11 domovních kotelnách je instalováno měření vyrobeného tepla, takže je pro ně možné vyhodnotit účinnost výroby tepla.

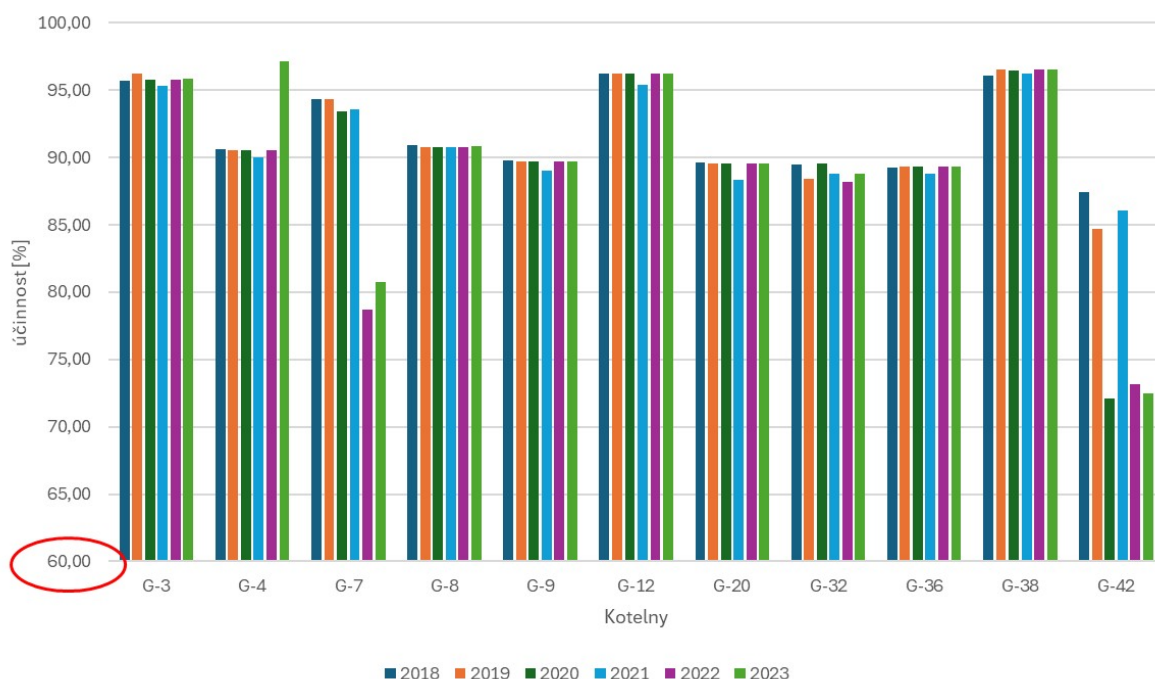
Tabulka 27: Účinnost vybraných domovních kotelen

Rok	účinnost (%)					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
G-3	95,72	96,24	95,82	95,34	95,82	95,84
G-4	90,64	90,56	90,55	90,03	90,57	97,12
G-7	94,34	94,33	93,47	93,55	78,69	80,73
G-8	90,89	90,81	90,81	90,81	90,81	90,81
G-9	89,80	89,73	89,74	89,05	89,73	89,74
G-12	96,24	96,27	96,26	95,39	96,27	96,28
G-20	89,61	89,58	89,59	88,37	89,59	89,59
G-32	89,46	88,41	89,54	88,83	88,21	88,80
G-36	89,22	89,32	89,31	88,82	89,32	89,33
G-38	96,10	96,53	96,50	96,24	96,52	96,53
G-42	87,47	84,69	72,12	86,04	73,17	72,49

V kotelně G-42 je instalovaná mikrokogenerační jednotka s výrobou cca 50 MWh/rok elektřiny.

V rámci hodnocení fyzického stavu kotelen byly pro hodnocení vybrány domovní kotelny G-42, G-40 a G-47, které mají největší spotřebu zemního plynu. Z prohlídky plyne, že kotelny v dobrém technickém stavu a jsou řádně udržovány.

Obrázek 8: Graf vývoje účinnosti vybraných domovních kotlen



3.4.4 Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení (VO) je veřejnou službou, která je poskytována občanům zdarma a zahrnuje osvětlení veřejných komunikací a prostranství. Veřejné osvětlení slouží především ke zvýšení bezpečnosti a komfortu na veřejných místech. K veřejnému osvětlení řadíme i slavnostní osvětlení (např. o Vánocích) a architekturní osvětlení. Soustava veřejného osvětlení se skládá z několika nezbytných základních částí: světelné zdroje a svítidla, konstrukční prvky – stožáry, konzole, převěsy, kabeláž a rozvaděče. Spotřeba elektřiny na veřejné osvětlení provozované v obci je uvedena v tabulce níže. Z poskytnutých dat je zřejmé, že od roku 2020 dochází k mírnému snižování spotřeby elektřiny na veřejné osvětlení. Veřejné osvětlení tvoří 3464 ks svítidel z toho 82% jsou LED svítidla. Spotřeba elektřiny z posledního známého roku přepočtena na jedno svítidlo dosahuje 314 kWh/svítidlo/rok.

Soustava veřejného osvětlení postupně prochází rekonstrukcí, přičemž je využívána finanční podpora státu (např. MPO EFEKT). Požadavky na nová svítidla, včetně příslušenství, jsou definována v dokumentu Standardy pro veřejné osvětlení Města Břeclavi. Z energetického pohledu je důležitá podmínka možnosti regulace pomocí astronomických hodin, minimální garantovaná životnost 60 000 hodin a minimální požadovaný měrný výkon světelných diod 110 lm/W.

Tabulka 28: Vývoj spotřeby elektřiny veřejného osvětlení

Veřejné osvětlení	2019 (MWh)	2020 (MWh)	2021 (MWh)	2022 (MWh)	2023 (MWh)
Spotřeba elektřiny	-	1 198,479	1 169,443	1 087,79	-

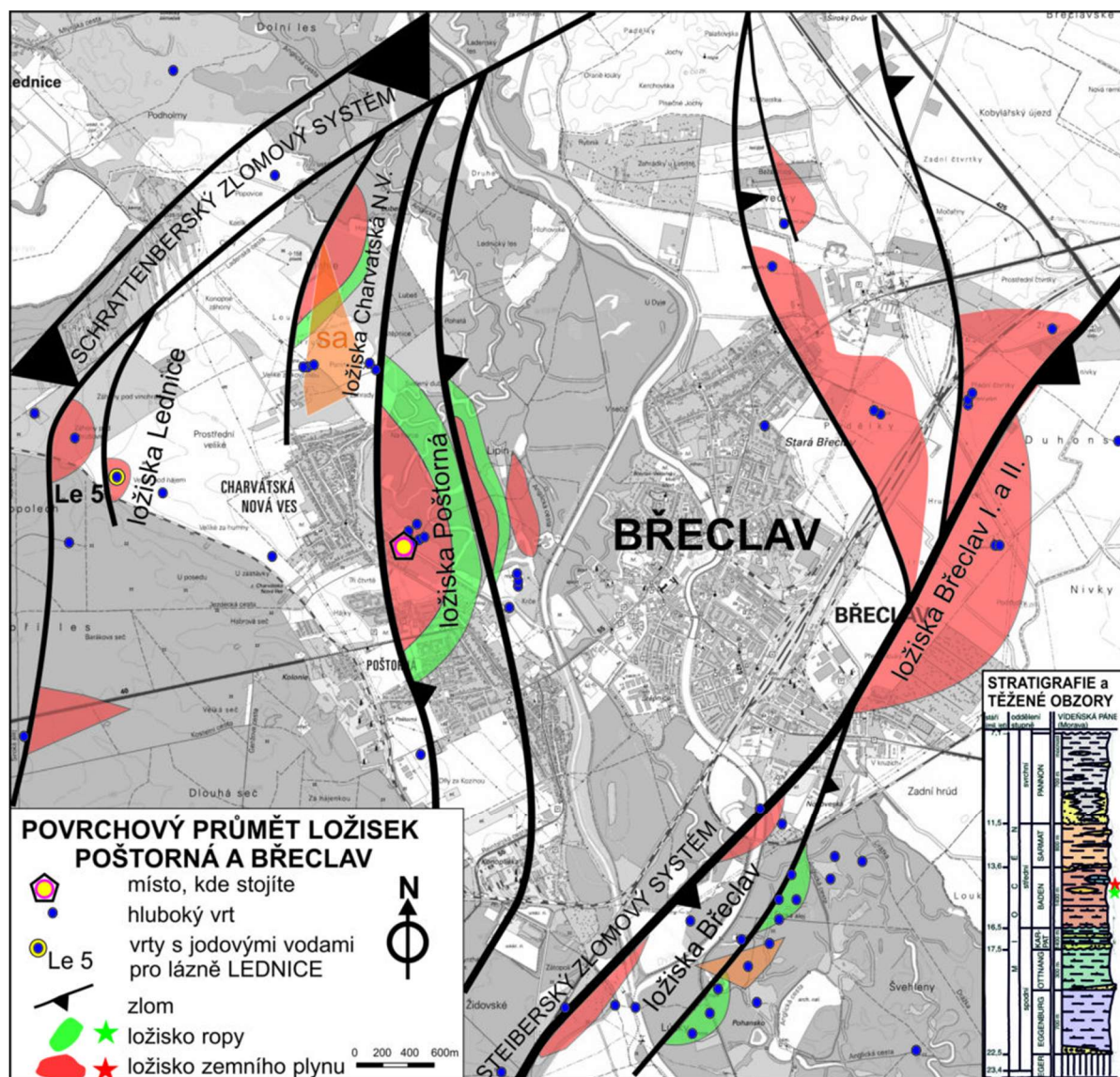
Zdroj: Město Břeclav

3.4.5 Těžba ropy a zemního plynu

Břeclav patří mezi několik málo lokalit v České republice, kde probíhá těžba ropy a zemního plynu. Zdejší plyn se získává z ložisek vázaných na pískovce sarmatského a svrchnobadenského stáří, nacházejících se v hloubkách 700 až 1800 metrů. První menší ložiska byla objevena již ve 40. letech 20. století jižně od města, ale rychle došlo k jejich vyčerpání. K větší těžbě došlo až od 90. let minulého století, kdy rozsáhlý 3D seizmický průzkum provedený v roce 2000 identifikoval významné zásoby východně od Břeclavi.

V katastrálním území Břeclavi se těžba zemního plynu a ropy soustředí především v lokalitách Poštorná a Charvátská Nová Ves. V roce 2010 otevřela Česká naftařská společnost nové těžební středisko u Břeclavi, kde plyn dobývá třemi vrtů ze dvou ložisek v hloubce kolem 800 metrů. V Poštorné se těží plyn a ropa z hloubky přibližně 1 400 metrů. Další těžební sondy a středisko se nacházejí za železniční tratí asi kilometr od těžebního střediska Břeclav. Celkově je v katastru města Břeclavi evidováno několik ropných a plynových vrtů.

Obrázek 9: Mapa povrchových ložisek v okolí Břeclavi

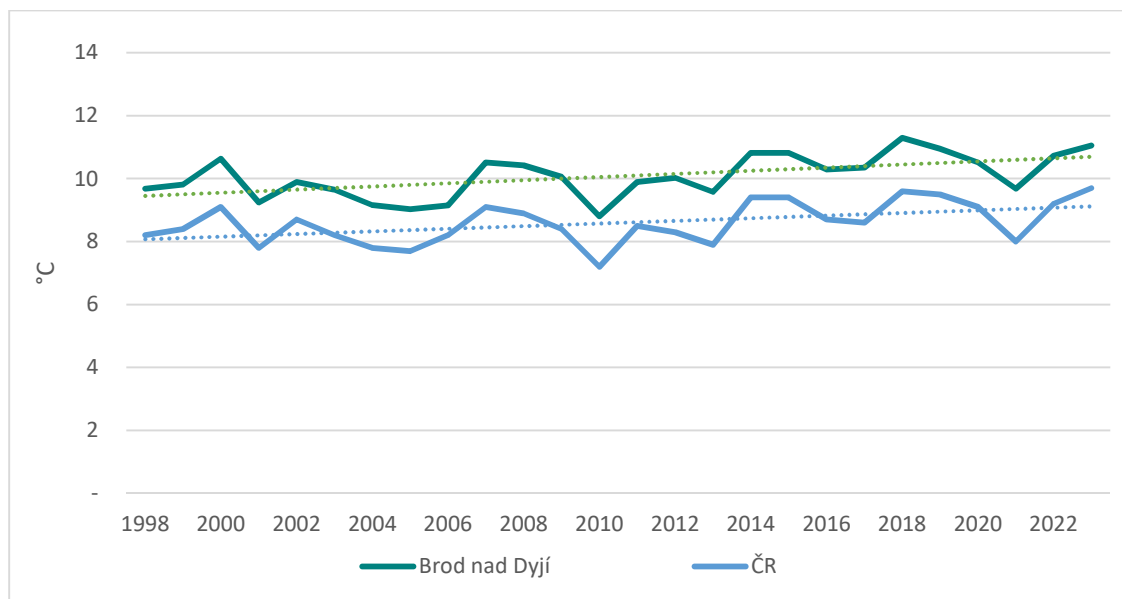


3.5 Klimatické podmínky území

3.5.1 Popis současných klimatických podmínek

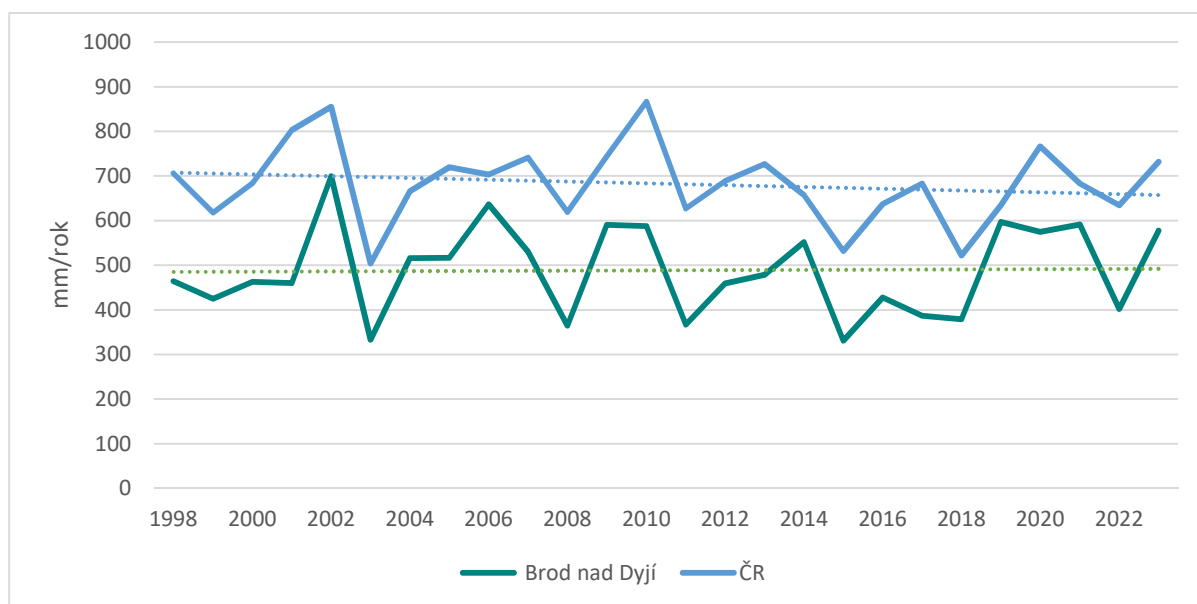
Nejbližší meteostanice základní sítě stanic ČHMÚ se nachází v Brodu nad Dyjí. Data pro průměrné teploty jsou dostupná od roku 1998. Průměrná denní teplota na stanici za toto období byla 10,08 °C, zatímco průměrná teplota v ČR byla 8,6 °C, tj. teplota v Brodu nad Dyjí byla o 1,48 °C vyšší. Co se týče srážek, oblast zaznamenává nižší množství srážek, než je národní průměr, a to v celém období o 194 mm srážek za rok. Množství srážek naměřené místní stanicí je stabilní a není zde patrný trend poklesu srážek, který je typický pro průměr ČR.

Obrázek 10: Srovnání vývoje průměrné denní teploty meteostanice Brod nad Dyjí a ČR



Zdroj: data ČHMÚ, zpracování ENVIROS

Obrázek 11: Srovnání vývoje ročních srážek meteostanice Brod nad Dyjí a ČR, v mm/rok.



Zdroj: data ČHMÚ, zpracování ENVIROS

3.5.2 Možné budoucí dopady změny klimatu

Trend oteplování se bude týkat Břeclavi i v následujících letech a dekadách. Přibližné dopady na oblast města Břeclav lze vyčíst z online aplikace zmenaklimatu.cz. Tento projekt je prováděn v Ústavu výzkumu globální změny Akademie věd České republiky (CzechGlobe). Výzkumný tým projektu CzechAdapt úzce spolupracuje s projekty či podporuje aktivity UrbanAdapt, FrameAdapt a webový portál Adaptace na změnu klimatu. Dále členové týmu spoluvytváří či se podílí na tvorbě stránek intersucho.cz a fenofaze.cz. Následující tabulka ilustruje některé dopady, které odpovídají střednímu emisnímu globálnímu scénáři. Data ukazují pokračující nárůst průměrné roční teploty, která by měla do roku 2090 vzrůst ze současných 10,1–11 °C (1981–2010) na 12,1–14 °C. Očekává se také výrazný nárůst počtu tropických dnů (nad 30 °C), které vzrostou z 16–20 dní ročně na 41–50 dní ročně v letech 2050 a 2090. Současně dojde ke zvýšení četnosti výskytu horkých vln na 3–4 období ročně a extrémně vysokých teplot, například dnů s teplotou nad 32 °C v červnu, kterých bude v roce 2090 očekáváno 6–7. Počet dnů s teplotami nad 35 °C v červenci vzroste ze stávajících 0–1 na 4–5 dní ročně. Naopak se předpokládá výrazný pokles dnů se sněhovou pokrývkou nad 10 cm, které se sníží z 21–40 dní ročně na pouhých 6–10 dní ročně. Mrazových dnů (teploty pod 0 °C) ubude, a to ze současných 81–100 na 51–60 dní ročně do roku 2090. Průměrný roční úhrn srážek by měl zůstat na stabilní úrovni 501–550 mm ročně, stejně jako počet dní s denním úhrnem srážek nad 10 mm, který zůstane na hodnotě 11–15 dní ročně. Tento vývoj ukazuje na zásadní změny klimatu v regionu, které ovlivní především extrémní teploty, sněhovou pokrývkou a sezónní charakter počasí.

Tabulka 29: Očekávané dopady změny klimatu na Město Břeclav

Parametr	Jednotka	1981-2010	2030	2050	2090
Průměrná teplota	°C	10,1-11	11,1-12	12,1-14	12,1-14
Tropické dny (nad 30°C)	dny/rok	16-20	31-40	41-50	41-50
Četnost výskytu horkých vln	období/rok	2-3	3-4	3-4	3-4
Extrémy: teplota nad 32°C v červnu	dny	0-1	4-5	4-5	6-7
Extrémy: teplota nad 35°C v červenci	dny	0-1	2-3	2-3	4-5
Sněhová pokrývka nad 10 cm	dny/rok	21-40	6-10	6-10	6-10
Průměrný roční úhrn srážek	mm/rok	501-550	501-550	501-550	501-550
Mrazové dny	dny/rok	81-100	61-80	61-80	51-60
Denní úhrn srážek nad 10 mm	dny/rok	11-15	11-15	11-15	11-15

Zdroj: klimatickazmena.cz

3.6 Místní podmínky pro využití OZE

3.6.1 Sluneční energie

Z hlediska klimatických podmínek jsou pro posouzení možné instalace fotovoltaického solárního systému důležité především údaje o dopadajícím globálním slunečním záření (pro posouzení energetických zisků) a průměrných venkovních teplotách (pro posouzení teplotních ztrát modulů), v případě detailnějšího posouzení i o dopadajícím rozptýleném (difúzním) záření a rychlostech větru. Z hlediska objemu vyrobené energie jsou nejdůležitějšími parametry globální záření a teplota vzduchu¹.

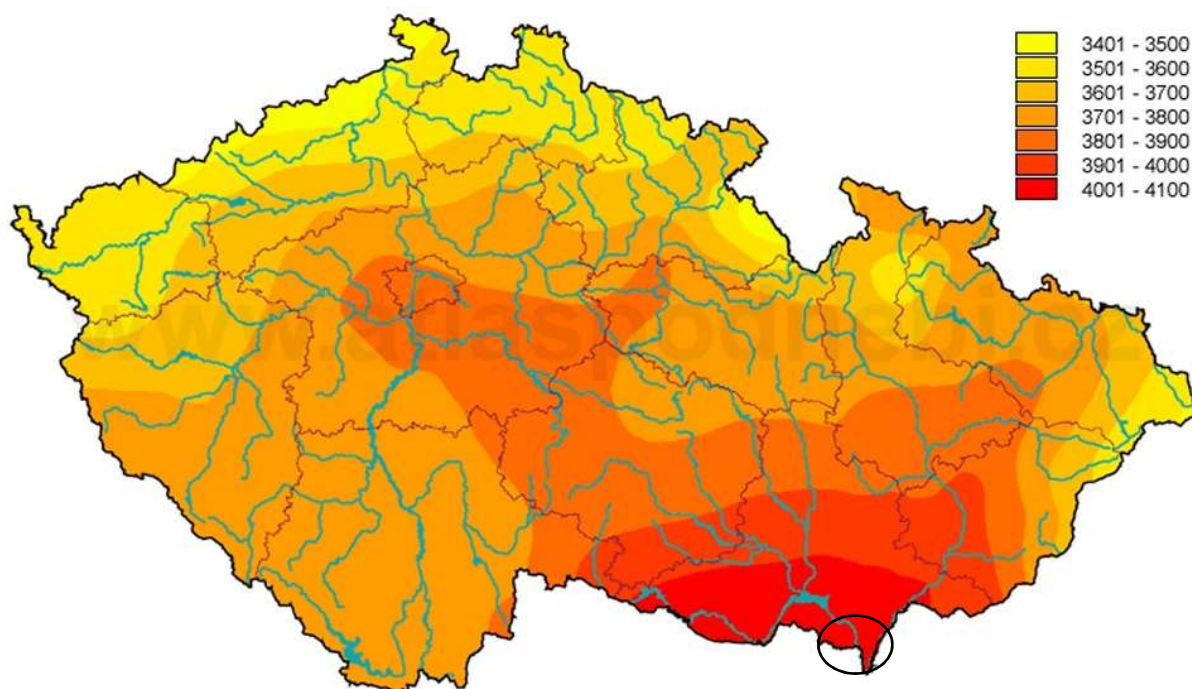
¹ **Globální záření** (sestavující z přímé a rozptýlené složky a reprezentující sumu dopadajícího záření za dané časové období. Nejčastěji je prezentováno a používá se globální záření na horizontální plochu, prezentované jako dlouhodobý průměr za určité časové období. Tento parametr je možno přepočíst matematickými vztahy na libovolně orientovanou rovinu a má přímý vztah k výrobě energie ve fotovoltaických systémech.

Mezi další parametry, jejichž použití může výrazně zpřesnit proces výpočtu a simulaci výroby energie ve fotovoltaických systémech, patří rozptýlené záření a rychlost větru².

Z hlediska dopadajícího slunečního záření se Břeclav nachází v oblasti s nadprůměrnými podmínkami v rámci ČR. Dle Atlasu podnebí ČR (ČHMÚ, 2007) se průměrný roční úhrn dopadajícího globálního záření na horizontální plochu pohybuje v rozmezí 4 000 – 4 100 MJ/m², z toho podíl přímé složky představuje 1 600 – 1 700 MJ/m². Doba slunečního svitu se dle Atlasu podnebí ČR pohybuje v rozmezí 1 500 - 1 600 h/rok.

Data z Atlasu podnebí ČR jsou použitelná pouze pro orientaci a pro porovnání situace v lokalitě se zbytkem ČR. Orientační srovnání globálního záření a hodin slunečního svitu se zbytkem ČR je zřejmé z následujícího obrázku

Obrázek 12: Průměrný roční úhrn globálního záření na území České republiky v MJ/m²



Zdroj: Atlas podnebí – ČHMÚ

Pro odhadovanou výrobu elektřiny lze čerpat i z tzv. globální solární mapy, která je vytvořená ve spolupráci se Světovou bankou. Hodnota je uváděna v jednotce PVOUT, což je parametr, který vyjadřuje potenciál výroby elektřiny z fotovoltaického systému v jednotce kilowatthodin na kilowatt instalovaného výkonu (kWh/kWp) za kalendářní rok. Ukazuje teoretické množství elektřiny, které je možné vyrobit z instalované 1 kWp zdroje, při ideálním nastavení systému v konkrétní lokalitě. V praktických výpočtech návrhů systému je nicméně používána o něco nižší hodnota.

Teplota vzduchu (prezentovaná jako denní nebo měsíční průměr) má přímý vztah k teplotním ztrátám fotovoltaických systémů vzhledem k závislostem účinnosti fotovoltaických modulů na teplotě.

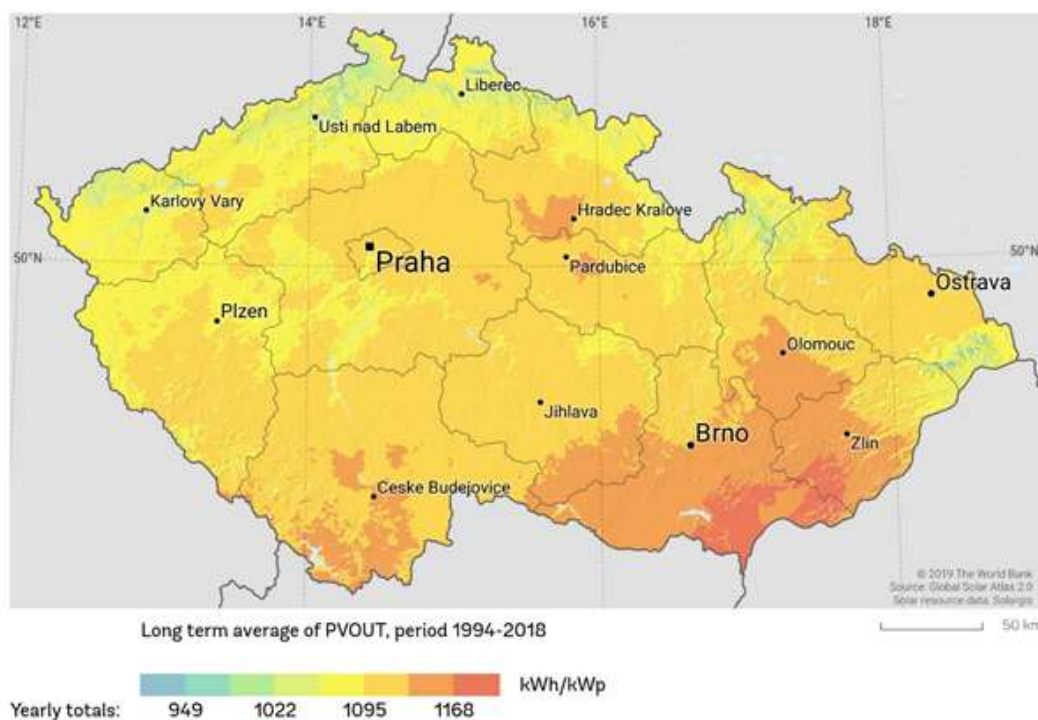
² **Rozptýlené záření** (nebo poměr rozptýleného / globálního záření) zlepšuje modelování FV systémů zejména v podmínkách částečného zatížení a zpřesňuje odhad vlivu spektrálních ztrát.

Rychlost větru umožňuje uvažovat a přesněji simulovat efekty chlazení solárních modulů (čímž jsou částečně kompenzovány jejich teplotní ztráty účinnosti).

Pro Břeclav uvádí globální solární atlas velmi podobné výsledky, jedná se o následující hodnoty:

- ♦ Roční úhrn záření: 4 008 MJ/m²
- ♦ PVOUT: 1 189 kWh/rok/1kWp

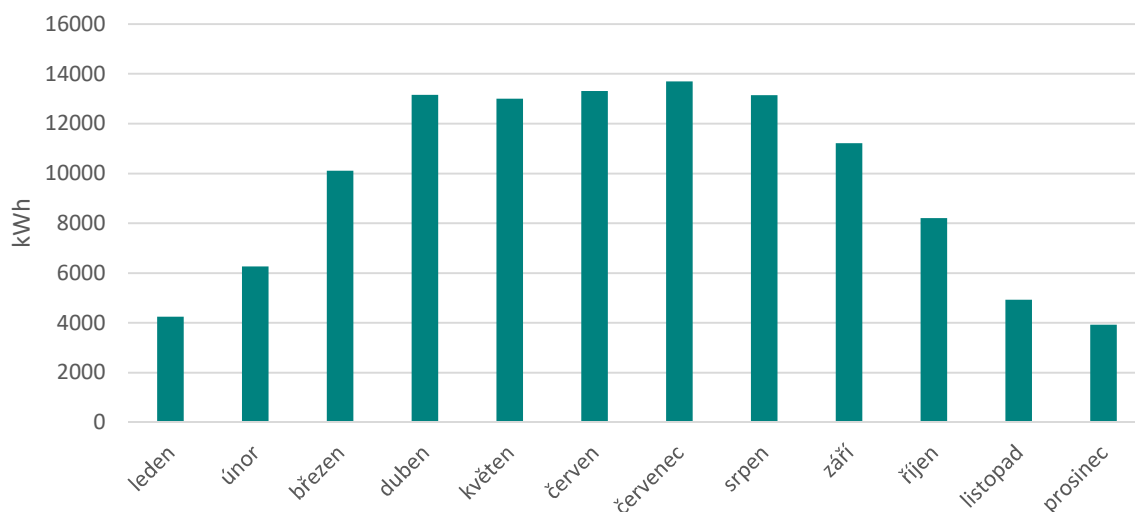
Obrázek 13: Mapa potenciálu výroby z fotovoltaiky v ČR



Zdroj: solargis.com

Diagram výroby pro fiktivní elektrárnu o výkonu 100 kWp s orientací čistě na jih a sklonem panelů 30° zobrazuje následující graf. Modelová data jasně ukazují, že vysokých výkonů je dosahováno již od března, ke znatelnému poklesu dochází v průběhu září. Březnová výroba se již tolik neliší od výroby v nejdelší červnové dny, a to díky chladnějšímu počasí a lepšímu chlazení panelů, kdy reálný výkon elektrárny dokáže přesáhnout její nominální výkon. Nejhorší měsíce pro výrobu jsou typicky listopad a prosinec, což přímo souvisí s délkou dne, ale také s častými mlhami. V lednu je výroba nízká také kvůli častému zasněžení panelů, byť panely jsou schopny částečně vyrábět i pod určitou vrstvou sněhu, sněh z nich rychle taje a sklouzává (záleží především na sklonu).

Obrázek 14: Průběh výroby elektrické energie ve fotovoltaické elektrárně v průběhu roku



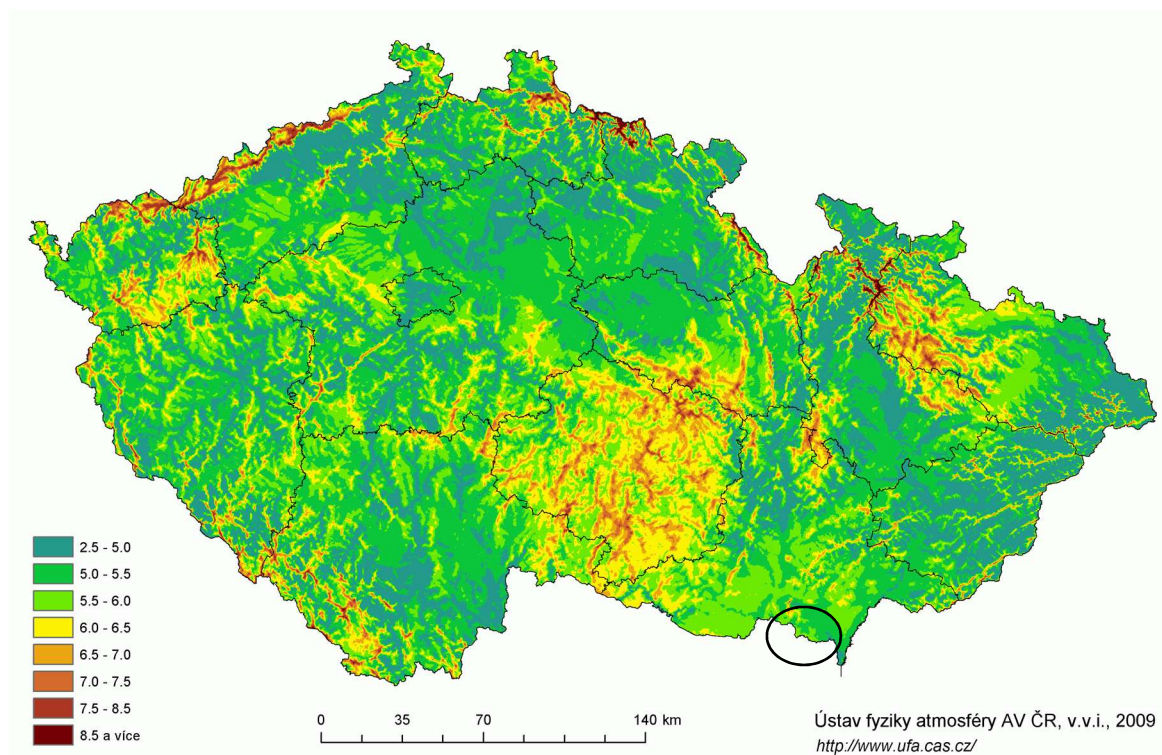
Zdroj: PVGIS

3.6.2 Větrná energie

Nejdůležitějšími parametry pro získání přehledu o možnosti využití větrné energie v lokalitě jsou údaje o směru a rychlosti větru, které jsou mimo jiné ovlivňovány členitostí zemského povrchu. Pro získání dostačujících údajů o zmíněných veličinách je nutný minimálně roční monitoring lokality. Při předběžném průzkumu vhodnosti umístění větrných elektráren je třeba vzít v úvahu i další podmínky území jako je například vzdálenost od rozvodné sítě, od obydlí, dostupnost lokality pro těžkou mechanizaci, povětrnostní podmínky, přírodní a urbanistické podmínky (možnost ovlivnění nebo výrazného narušení některých složek životního prostředí) atd.

V oblasti větrné energetiky lze obecně rozlišovat velké větrné elektrárny, které mohou mít rotor umístěn ve výšce až kolem 100 metrů vysoko, a malé větrné elektrárny, které mají rotor umístěn typicky do deseti metrů vysoko. Obecným problémem větrné energetiky je rychlost větru ve výšce rotoru v dané lokalitě, respektive střední rychlost větru. Teoreticky dosažitelný výkon elektrárny je dán průměrem rotoru a rychlostí větru. Tato kinetická energie roste s třetí mocninou rychlosti větru, což znamená, že při dvojnásobné rychlosti větru je výkon osminásobný a obráceně, při poloviční rychlosti větru je výkon osminový.

Obrázek 15: Větrná mapa ČR 100 metrů nad povrchem

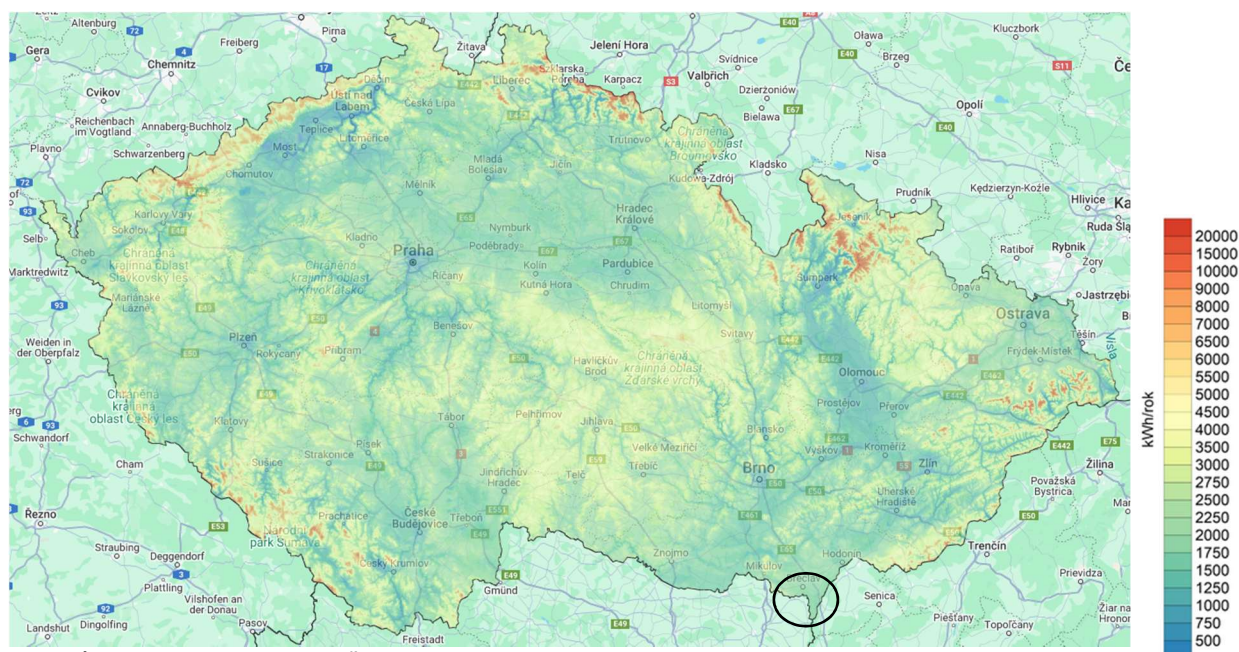


Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR

Větrná mapa ČR předpovídá pro oblast Břeclav podprůměrný potenciál rychlosti větru ve výšce 100 metrů nad povrchem.

Následující větrná mapa znázorňuje průměrnou rychlost větru ve výšce 10 metrů nad povrchem.

Obrázek 16: Mapa větrných podmínek ve výšce 10 m nad povrchem



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR

Data AV ČR odhadují průměrnou rychlost větru v regionu Břeclav ve výšce 10 metrů na přibližně 3 m/s. Tato hodnota je v porovnání se zbytkem ČR podprůměrná. Zkušenosti s malými větrnými elektrárnami v podmínkách ČR jsou navíc prozatím relativně malé a u realizovaných projektů povětšinou nebylo dosaženo očekávaných výsledků.

Obecně lze potenciál větrné energetiky na území Břeclavi označit za nevýznamný. Z toho důvodu není v návrhové části větrná energetika uvažována.

3.6.3 Vodní energie

Výstavba vodních elektráren je významným zásahem do životního prostředí a výběr vhodné lokality je proto omezen mnoha faktory. V současnosti přicházejí v úvahu především výstavby malých vodních elektráren MVE (v ČR do 10 MW, v EU do 5 MW), nejlépe v místech starších vodních děl (hamry, mlýny apod.) nebo instalace moderních a účinnějších turbín do stávajících zařízení, která pak budou pracovat efektivněji.

Katastrálním územím města Břeclav, protéká významná česká řeka Dyje. Na jejím 26,8 km se nachází jez „Břeclav“, spád jezu využívá MVE s instalovaným výkonem 450 kW a roční produkcí přibližně 2,6 GWh. Další jez se nachází na odlehčovacím ramenu Dyje, jeho potenciál k výrobě elektrické energie je neznámý.

Obecně lze konstatovat, že jediným potenciálem ve vodní energetice jsou malé elektrárny například v místech starých mlýnů, jezů a dalších vodních děl. V případě Břeclavi se může jednat například o jez na odlehčovacím rameni řek. **Tento potenciál doporučujeme prověřit.**

3.6.4 Bioplyn

Bioplyn představuje významný obnovitelný zdroj energie, který je možné vyrábět ze široké škály organických látek, přičemž má velmi variabilní možnosti využití. Z hlediska udržitelné energetiky je bioplyn atraktivní zejména tím, že využívá přirozeného koloběhu organických látek v přírodě a umožňuje efektivní přeměnu biologicky rozložitelných odpadních surovin na energii.

Bioplyn je produkt anaerobního rozkladu organické hmoty za působení komplexního společenstva mikroorganismů, které zpracovávají organické substráty v prostředí bez přístupu kyslíku. Z chemického hlediska se jedná o směs plynů s převládajícím obsahem metanu (CH_4), který typicky dosahuje 50–75 % objemových, a oxidu uhličitého (CO_2 , cca 25–45 %). V minoritních koncentracích jsou přítomny i další složky, například sirovodík (H_2S), amoniak, vodní pára či stopy vyšších uhlovodíků. Podíl a koncentrace jednotlivých složek se liší v závislosti na typu a složení vstupních surovin, procesních podmínkách a použité technologii.

Zdroje organického materiálu vhodného pro anaerobní fermentaci jsou značně diverzifikované, je ale možné je rozdělit do dvou skupin:

- ◆ Zemědělské suroviny:
 - ◆ Cíleně pěstované energetické plodiny: Např. kukuřice na siláž, obilná zrna, trvalé pícniny či vojtěška. Tyto suroviny se vyznačují relativně vysokou výtěžností metanu a stabilní dodávkou.
 - ◆ Zemědělské zbytky a odpady: Sláma, posklizňové zbytky, vedlejší produkty z prvovýroby, hnojívka, kejda nebo hnůj. Použití těchto materiálů umožňuje efektivní uzavření koloběhu živin a snížení environmentální zátěže spojené s nakládáním s živočišnými a rostlinnými odpady.
- ◆ Průmyslové a komunální odpady:
 - ◆ Potravinářské odpady a vedlejší produkty: Odpadní materiály z mlékáren, masokombinátů, jatek, pivovarů či pekáren. Obsahují značné množství dobře odbouratelné organické hmoty.

- ♦ Biologicky rozložitelné komunální odpady: Kuchyňské odpady, zbytky z veřejného stravování, biologicky rozložitelný odpad ze zeleně (např. tráva, listí) a kaly z čistíren odpadních vod.

Je zřejmé, že mnoho z těchto surovin je produkováno přímo ve městech obyvateli nebo v rámci zemědělské produkce v extravilánech měst. V prostředí České republiky je běžná výroba bioplynu využívající kaly z čistíren odpadních vod nebo v rámci zemědělských bioplynových stanic. V menší míře, řádově v jednotkách kusů jsou v ČR provozovány komunální bioplynové stanice.

Bioplyn jako obnovitelný zdroj energie nachází uplatnění v celé řadě technických aplikací. Výběr konkrétního způsobu využití závisí na kvalitě bioplynu, dostupných technologiích a ekonomických podmínkách. Nejběžnější je spalování surového bioplynu v kogenerační jednotce, které umožňuje současnou produkci elektřiny a tepla s vysokou energetickou účinností. Takto vyrobená elektřina může být dodávána do distribuční sítě, zatímco teplo se zužitkuje k vytápění prostor či ohřevu procesních médií v areálu bioplynové stanice. Přebytkové teplo může být využíváno jako zdroj tepla pro soustavy centrálního zásobování teplem. Další možností je úprava bioplynu na biometan. Pokročilé technologie čištění a úpravy bioplynu umožňují odstranění oxidu uhličitého, sirovodíku a dalších nežádoucích složek, čímž se získá téměř čistý metan. Tento biometan, s parametry srovnatelnými se zemním plynem, může být vtláčován do distribuční sítě zemního plynu nebo sloužit jako palivo pro vozidla v podobě stlačeného biometanu (bioCNG). V případech, kdy se jedná o menší instalace nebo specifické provozy, lze bioplyn využít i přímo k vytápění, sušení zemědělských produktů či k dalším technologickým účelům. Takové využití může být ekonomicky výhodné zejména v decentralizovaných podmínkách, kde není ekonomická návratnost úpravy na biometan či kogeneraci vždy zaručena.

V katastrálním území města Břeclav je v současnosti provozována jedna bioplynová stanice, označena jako zemědělská, která se nachází v areálu společnosti Fosfa. V katastrálním území města se nenachází žádná další zemědělská bioplynová stanice. Potenciál čistírny odpadních vod je využit. V roce 2024 bylo vyrobeno 209 000 m³ bioplynu anaerobní digestí čistírenských kalů. Vyrobený bioplyn je využíván na výrobu elektřiny a tepla. Elektřina a teplo se vyrábí v kogenerační jednotce Tedom Cento 80T bio (el. výkon 75 kW), rok výroby 2022–1 kus (+ 1 plynový kotel). V roce 2024 bylo vyrobeno z bioplynu 291 MWh elektřiny, která byla spotřebována na provoz ČOV Břeclav. Veškeré vyrobené teplo se spotřebuje na technologické účely (ohřev vyhnívací nádrže).

3.6.5 Geotermální energie

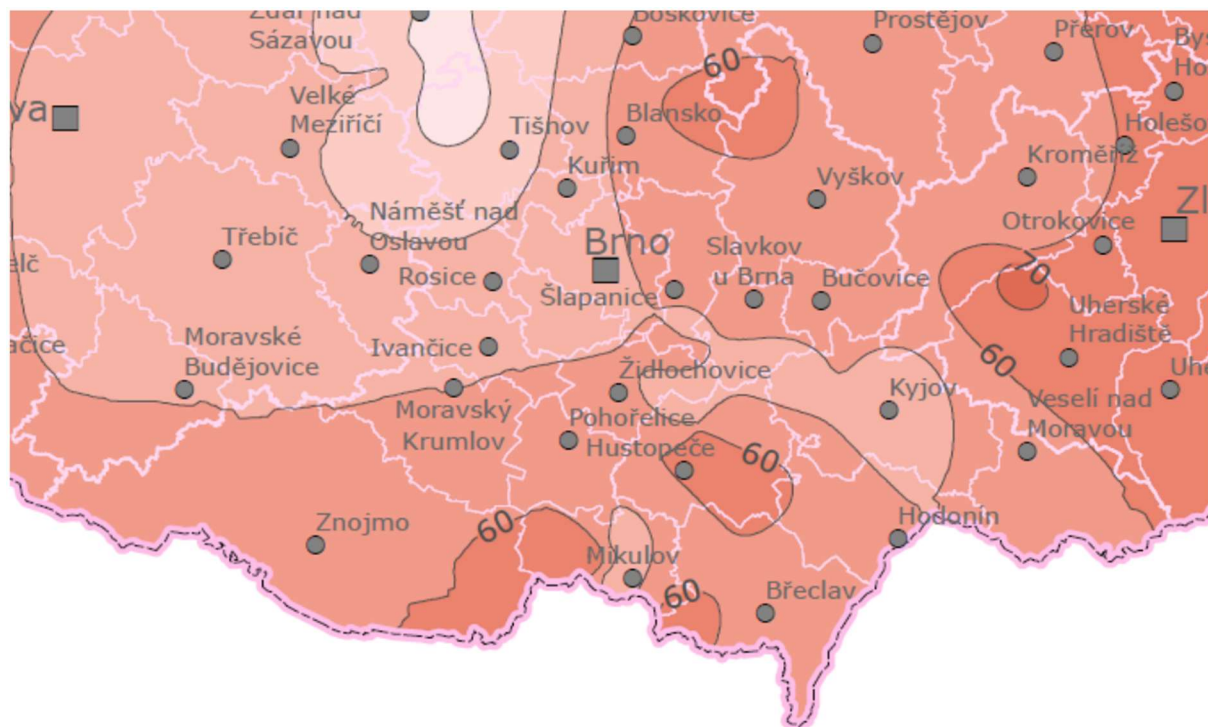
Geotermální energie (GTE) je zdrojem s ohromným teoretickým potenciálem, může sloužit pro vytápění, chlazení i výrobu elektřiny. Jedná se o stabilní zdroj obnovitelné energie, který je nezávislý na počasí a klimatických podmínkách. Technologie jejího využití se dělí na mělké systémy (do 400 m) a hlubinné systémy (2–4 km a více).

Mělké systémy využívají teplo typicky v kombinaci s tepelnými čerpadly, zejména u rodinných domů, ale i komerčních budov nebo průmyslových areálů. Velké instalace mohou dosahovat výkonů v řádu jednotek megawattů, přičemž jejich hlavní omezením je dostupná plocha pro realizaci vrtů. Do budoucna se očekává větší zájem o hlubší vrty, které umožní využití i pro centrální zásobování teplem (CZT).

Hlubinné geotermální systémy, sahající do hloubek 2–3 km, typicky stále vyžadují binární technologie, jako jsou tepelná čerpadla, k dosažení optimální teploty pro přímé využití. Při hloubkách nad 4 km se tyto zdroje stávají vhodnými pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, což představuje velký prozatím nevyužitý potenciál i v českých podmínkách. Rozvoj těchto technologií nabízí významné příležitosti zejména pro modernizaci teplárenského sektoru, a to nejen v oblasti mělké geotermie, ale i hlubinných zdrojů s vyšším výkonem.

Teplota zemské kůry obecně roste s hloubkou, což je klíčové pro využití geotermální energie. V České republice se však potenciál jejího využití výrazně liší podle lokality. Zásadními faktory při posuzování vhodnosti místa jsou geologické podmínky a místní tepelný tok. Obecně je z tohoto hlediska Jihomoravský kraj jen podprůměrně perspektivní. Dle dat z hlubinných průzkumných vrtů tepelný tok na jeho území pravděpodobně nikde nedosahuje ani průměrných hodnot pro ČR (68 mW/m²).

Obrázek 17: Mapa tepelného toku v Jihomoravském kraji, v jednotkách mW/m^2



Zdroj: Shrnutí a doporučení pro rozvoj geotermální energetiky v ČR

Nejbližší průzkumný vrt se nachází 7 km severozápadně od Břeclavi (vrt HRUSK-10) identifikoval hodnotu tepelného toku na 53 mW/m^2 .

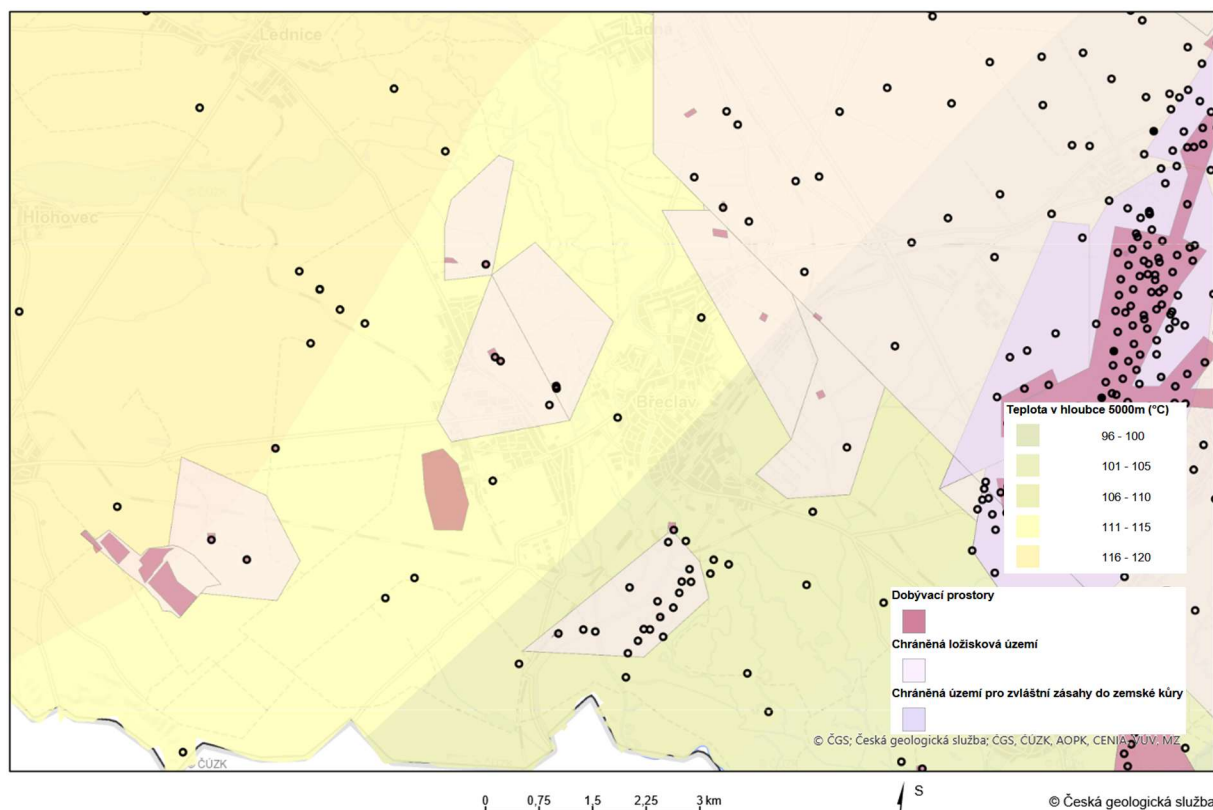
Tabulka 30: Tabulka teplot obecně předpokládaných v dané hloubce při daném tepelném toku

Hloubka (m)	Tepelný tok 40 mW/m^2	Tepelný tok 50 mW/m^2	Tepelný tok Břeclav	Tepelný tok 60 mW/m^2
500	12 °C	15 °C	22 °C	19 °C
1 000	20 °C	25 °C	34 °C	30 °C
2 000	35 °C	40 °C	56 °C	52 °C
3 000	60 °C	68 °C	75 °C	80 °C
5 000	90 °C	100 °C	112 °C	120 °C

Zdroj: česká geologická služba, mapy.geology.cz/geotermalni_potencial

Z hlediska geologických podmínek jsou pro střední a hlubinnou geotermální energii ideální žulové masivy variského stáří s izolacním překryvem. Tyto geologické podmínky v okolí Břeclavi pravděpodobně chybí. V rámci Jihomoravského kraje geotermický potenciál zajišťují pouze hlubinné zlomy karpatské předhlubně.

Obrázek 18: Teplota v hloubce 5 000 metrů



Zdroj: česká geologická služba, mapy.geology.cz/geotermalni_potencial

Mapa zobrazuje teploty v hloubce 5 000 m, je patrný nárůst teplot severozápadním směrem od Břeclavi. Mapa dále zobrazuje některá omezení a střety zájmů, v okolí Břeclavi se nachází chráněná ložisková území a dobývací prostory ropy a zemního plynu. Mapa dále zobrazuje vrtů hlouběji než 100 m (černé kružky). Jedná se především o vrtů související s těžbou. Běžná hloubka vrtů se pohybuje od stovek metrů až téměř do 3 000 m.

Přes zmíněný nižší potenciál, může být využití geotermální energie na území města Břeclav zajímavou alternativou k fosilním palivům zejména v oblasti výroby tepla a chladu. Zejména v kontextu možného využití již existujících vrtů doporučujeme potenciál využití geotermální energie dále prozkoumat.

3.6.6 Komunální odpad

Komunální odpad (KO) představuje komplexní směs materiálů, která vzniká běžným provozem domácností, veřejných institucí, služeb a obchodu. Moderní trend přechodu k oběhovému hospodářství a nízkouhlíkové energetice zdůrazňuje nutnost minimalizace skládkování a maximalizace surovinového i energetického potenciálu odpadů. Zařízení pro energetické využití odpadu (ZEVO) hrají v tomto kontextu strategickou roli. Až 60 % komunálního odpadu lze považovat za obnovitelný zdroj energie, jelikož tato část pochází z biologicky rozložitelných a dřevních složek, papíru, textilií z přírodních vláken či jiných organických materiálů. Patří sem především biologicky rozložitelné materiály (např. zbytky potravin, odpad ze zeleně, papír, lepenka, dřevěné zbytky či přírodní textilie). Tyto materiály pocházejí ze současného biologického cyklu uhlíku, což znamená, že uvolněný CO_2 se v krátkém časovém horizontu znovu zachytí v biomase během fotosyntézy. Neobnovitelnou část (cca 40%) tvoří převážně plasty na bázi fosilních surovin, syntetická textilní vlákna, či případně některé anorganické materiály s nízkou energetickou výtěžností. Z energetického a environmentálního hlediska je žádoucí minimalizovat podíl těchto neobnovitelných komponent prostřednictvím recyklace, nahrazování plastů na bázi fosilních surovin bioplasty a eliminací materiálů nevyužitelných v cirkulárním toku.

Zařízení pro energetické využití odpadu usilují o maximalizaci účinnosti přeměny obsažené energie na využitelnou formu, a to buď v podobě tepla, elektřiny, nebo kombinace obojího (kogenerace). Hlavní technologické přístupy zahrnují nejběžněji rotační roštové kotle, fluidní kotle a méně obvyklé je termické zplyňování a pyrolýza. Moderní ZEVO jsou vybavena pokročilými systémy čištění spalin zajišťujícími výrazné snížení emisí znečišťujících látek, jako jsou kyselé plyny (SO_2 , HCl), oxidy dusíku (NO_x), těžké kovy či pevné částice. Důraz na přísné emisní limity, aplikace filtrů s aktivním uhlím, denitrifikační technologie (SCR, SNCR) i mokré a suché pračky emisí zajišťují, že energetické využití komunálního odpadu probíhá za podmínek minimalizujících dopady na kvalitu ovzduší. Významné je i ekologické nakládání s pevnými zbytky po spalování (struska, popílek), které jsou po vhodné úpravě materiálově využívány ve stavebnictví. Zachycené kovy jsou recyklovány.

Zařízení pro energetické využití odpadu může být důležitým prvkem energetického hospodářství města při využití vyrobeného tepla v rámci centrálního zásobování teplem.

Dle údajů Českého statistického úřadu³ byla produkce komunálních odpadů na území Jihomoravského kraje 490 kg/obyvatele/rok. To představuje cca 29 tis. tun směsného komunálního odpadu z území ORP Břeclav. Tato hodnota odpovídá údajům v Plánu odpadového hospodářství Jihomoravského kraje. Produkce směsných komunálních odpadů na obyvatele meziročně roste a v roce 2035 lze očekávat produkci až kolem 638 kg/obyvatele/rok⁴. V rámci celého Jihomoravského kraje je tak očekávaná produkce až 743 456 t/rok komunálního odpadu. Z toho 25 % je očekávaný poměr energetického využití⁵. Tedy cca 186 756 t/rok pro Jihomoravský kraj. Nebo 7400 t/rok z ORP Břeclav, což představuje energetický potenciál 20 GWh/rok.

Při stanovení potenciálu dostupnosti komunálního odpadu pro energetické využití hrají velkou roli také konkurenční zařízení, existující nebo plánované, které uvažují s využitím komunálního odpadu ze stejného území. V rámci Jihomoravského kraje je důležitým již fungujícím konkurenčním projektem ZEVO SAKO Brno, a.s., kterého kapacita se v roce 2035 odhaduje na 270 tis. tun, tedy více než množství komunálního odpadu z celého Jihomoravského kraje dostupné pro energetické využití. Dalšími konkurenčními projekty jsou:

- ◆ Existující: Společnost Veolia Energie, a.s. provozuje teplárnu v Přerově⁶. Po ekologizaci teplárny v roce 2020 dochází ke spalování 114 000 tun tuhých alternativních paliv (TAP) za rok⁷
- ◆ Plánované:
 - ◆ Společnost CTZ s.r.o. plánuje výstavbu ZEVO Uherské Hradiště s plánovanou kapacitou 15 000 t/rok, projekt získal souhlasné stanovisko EIA k 21.02.2024⁸. Výstavba ZEVO je součástí modernizace teplárny, jež by měla být dokončena v roce 2028⁹.
 - ◆ Společnost Veolia Energie ČR, a.s., plánuje výstavbu multipalivových kotlů na TAP a biomasu v rámci ekologizací tepláren Karviná a Olomouc^{10,11}. Kapacita záměru výstavby multipalivového kotle v dokumentaci k EIA u obou záměrů není veřejně dostupná. Záměr

³ <https://csu.gov.cz/produkty/produkce-vyuziti-a-odstraneni-odpadu-2023>

⁴ Webový nástroj TiramisO MŽP ČR

⁵ V analýze je uvažováno s 25 % poměrem energetického využití komunálního odpadu (zatímco v posledních 5 letech je stabilně energeticky využíváno pouze 12 % komunálních odpadů). Uvedený poměr vychází z cílů balíčku oběhového hospodářství a české odpadové legislativy, podle kterých má být v roce 2035 recyklováno (materiálově využíváno) alespoň 65 % a skládkováno maximálně 10 % komunálních odpadů. To tedy vytváří prostor pro 25 % jejich energetického využití, tj. pro dvojnásobné množství, než je energeticky využíváno v současné době.

Celorepublikový průměr energetického využití komunálního odpadu, který se v současné době pohybuje na úrovni 12 %, je dán především omezenou kapacitou aktuálních ZEVO. Potvrzují to data z regionů, ve kterých se ZEVO nacházejí. Ekonomické podmínky nastavené novým zákonem o odpadech (nárůst skládkovacích poplatků) postupně eliminují výhodnost ukládání odpadů na skládky ve prospěch jiných způsobů nakládání – tedy v případě SKO energetického využití. Dalším jasným signálem podpory energetického využití SKO je ustanovení, které od roku 2030 zakazuje ukládat na skládky odpady, jejichž výhřevnost v sušině je vyšší než 6,5 MJ/kg (výhřevnost SKO je v průměru 8-12 MJ/kg).

⁶ https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_OV8256?lang=cs

⁷ <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/skupina-veolia-planuje-v-prerovske-teplarne-vyrabet-palivo-z-odpadu>

⁸ https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_ZLK972?lang=cs

⁹ https://slovacky.denik.cz/zpravy_region/maratice-uherske-hradieste-spalovna-odpadu-zevo-ctz-eia-zivotni-prostredi.html

¹⁰ https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_OV9223?lang=cs

¹¹ https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_OLK970?lang=cs

ekologizace teplárny Karviná již má schválenou EIA, datum plánovaného zprovoznění není uveden. Ekologizace teplárny Olomouc má skončit v roce 2030, nemá však ještě schválenou EIA¹².

- ♦ Záměr výstavby ZEVO Chropyně, společnosti DESTRA Co., spol. s r.o., na území obce Chropyně ve Zlínském kraji, dostal souhlasné stanovisko EIA v roce 2015.¹³ K 06. 06. 2024 došlo k prodloužení souhlasného stanoviska¹⁴. Projektovaná kapacita záměru je 5 600 t/rok odpadu. O současném stavu projektu nejsou veřejně dostupné informace.

V České republice existují další projekty ZEVO v různém stavu projektové připravenosti nebo realizace, ty ale z důvodu vzdálenosti neuvažují s využitím odpadů z území Jihomoravského kraje. Nejvýznamnějším konkurentem případného záměru výstavby ZEVO v Břeclavi, tak zůstává ZEVO SAKO Brno, a.s.

3.7 Legislativní proces povolování výstavby obnovitelných zdrojů energie

Fotovoltaické a větrné elektrárny mají svá specifika v legislativním procesu, který se týká licencování zdrojů, stavebního řízení, připojení k distribuční soustavě či posuzování negativních vlivů na životní prostředí.

3.7.1 Fotovoltaické elektrárny

3.7.1.1 FVE a stavební zákon

FVE z pohledu zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu („Stavební zákon“) může být považována buď za i) novou samostatnou stavbu, nebo její realizace může být považována za ii) změnu dokončené stavby podle § 2 odst. 5 písm. c) Stavebního zákona, tj. za stavební úpravu.

Rozdíl mezi těmito dvěma možnostmi je z pohledu procesu povolování FVE značný. Zatímco v případě FVE jako nové samostatné stavby bude muset stavebník projít celým procesem povolování dle Stavebního zákona, v případě FVE jako změny dokončené stavby nemusí být za splnění konkrétních podmínek žádné povolení od stavebního úřadu potřeba.

Nejtypičtějším příkladem FVE jako samostatné stavby je FVE zřízená na louce či poli. V tomto případě musí FVE pro své povolení splnit všechny podmínky, které jsou kladeny na jakýkoliv jiný stavební záměr. Tzn., aby stavebník mohl realizovat FVE tzv. na zelené louce, musí její zřízení zejména umožňovat platný územní plán. Dále pak její umístění musí být v souladu s ostatními zájmy chráněnými Stavebním zákonem a dalšími právními předpisy (např. zákon 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, či zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny). V případě samosprávných územních celků, které nemají patřičnou územně plánovací regulaci přijatou, je možné FVE jako samostatné stavby umisťovat jen v zastavěném území obce, a to za splnění podmínek § 20 odst. 2 vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na vymezování území, tedy nelze, ani aby vymezením pozemku pro FVE byla snížena kvalita životního prostředí nad limitní hodnoty dle příslušných právních předpisů. Pro takovou stavbu FVE je tak nutné získat územní rozhodnutí a v případě, že je instalovaný výkon FVE vyšší než 50 kW (novela Energetického zákona z ledna 2023) i stavební povolení a následně kolaudaci.

FVE umístěná na budově se považuje za zařízení stavby, které zajišťuje využití stavby pro účel, ke kterému byla stavba navržena. FVE se v tomto případě řadí mezi jedno z dalších technických zařízení, které běžně stavby obsahují (např. zařízení pro chlazení či vytápění). Z právního hlediska se také FVE považuje za součást stavby, nejedná se tak o samostatnou věc. Pokud při instalaci FVE o výkonu do 50 kWp nedojde ke změně půdorysného, ani výškového ohraničení stavby, viz § 2 odst. 5 písm. c) Stavebního zákona, její realizace není podmíněna získáním územního rozhodnutí či územního souhlasu, a to na základě § 79 odst. 5 Stavebního zákona. O stavební povolení je pro stavební úpravy nutné žádat pouze při nesplnění podmínek § 103 odst. 1 písm. d) Stavebního zákona. V případě

¹² <https://ekonomickydenik.cz/veolia-energie-ziska-miliardove-dotace-z-modernizacniho-fondu-na-ekologizaci-dvou-teplaren/>

¹³ https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_OV8103?lang=cs

¹⁴ https://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_ZLK1010?lang=cs

realizace FVE se bude zejména jednat o splnění podmínek, aby nebylo zasaženo do nosných konstrukcí stavby, neměnil se její vzhled a nebyla negativně ovlivněna požární bezpečnost stavby. Dále se nesmí jednat o stavbu, která by byla kulturní památkou (všechny podmínky viz zmíněný § 103).

Závěrem lze shrnout, při instalaci FVE na střechách budov do výkonu 50 kWp není územní rozhodnutí ani stavební povolení požadováno, pokud nebude zasaženo do nosných konstrukcí stavby, nebude se měnit její vzhled a nebude negativně ovlivněna požární bezpečnost stavby.

3.7.1.2 FVE a Energetický zákon

Ve vztahu k instalaci FVE a výrobě elektřiny Energetický zákon obecně určuje, že výroba elektřiny je předmětem podnikání v energetických odvětvích. K podnikání v energetických odvětvích je dle Energetického zákona nutné získat licenci. Energetický zákon však stanovuje i případy, kdy licence pro výrobu elektřiny není potřeba.

Licence pro provoz FVE s instalovaným výkonem do 50 kWp není dle novely Energetického zákona z ledna 2023 potřeba. Při provozu více fotovoltaických elektráren s výkonem do 50 kWp, jejichž souhrnný výkon přesahuje 50 kWp, licence stále není potřeba.

Z licence pro výrobu elektřiny plynou pro jejího držitele také konkrétní oprávnění a povinnosti. Mezi nejzásadnější oprávnění patří právo dodávat vyrobenou elektřinu prostřednictvím elektrizační soustavy buď dalším vlastním odběrným místům, nebo i třetím osobám. Mezi povinnosti patří zejména povinnost udržovat FVE v bezpečném technickém stavu a dále pravidelná informační povinnost vůči ostatním osobám zajišťujícím provoz elektrizační soustavy.

3.7.1.3 FVE z pohledu připojení k distribuční soustavě

Obecně lze připojení FVE k soustavě rozdělit do tří možností, které vychází především z instalovaného výkonu uvažované elektrárny:

Připojení výrobní na napěťové hladině NN pro vlastní spotřebu (do 50 kW)

Jedná se o připojení do místa, kde již dochází ke spotřebě, typicky na rodinných domech, firemních objektech atd. Tento způsob lze rozdělit do tří variant: standardně připojený mikrozdroy do 10 kW (s přetoky do sítě), zjednodušeně připojený mikrozdroy do 10 kW (bez přetoků do sítě) a výrobní do 50 kW pro vlastní spotřebu (s přetoky do sítě).

Připojení výrobní na napěťové hladině NN

Zde existují dvě možnosti připojení dle výkonu, a to do 100 kW (bez dispečerského řízení) a nad 100 kW (s dispečerským řízením). Pro tyto výrobní je zapotřebí licence.

Připojení výrobní na napěťové hladině VN a VVN

Taktéž u výroben na napěťové hladině VN a VVN existují dvě možnosti připojení dle výkonu, a to do 100 kW (bez dispečerského řízení) a nad 100 kW (s dispečerským řízením). Pro tyto výrobní je zapotřebí licence.

Proces od žádosti připojení po samotnou realizaci připojení je obdobný, liší se pouze robustnost použitých ochranných komponent a možnosti regulace ze strany správce distribuční nebo přenosové soustavy. Tyto požadavky ze strany sítě však platí pro všechny zdroje připojené do distribuční či přenosové soustavy, nejen pro fotovoltaické elektrárny.

3.7.2 Větrné elektrárny

Výstavba větrných elektráren podléhá přísným schvalovacím procesům a musí splňovat řadu pravidel, včetně ochrany zdraví, přírody a technické infrastruktury. Umístění větrné elektrárny se posuzuje individuálně s ohledem na rychlost větru, okolní zástavbu a vliv na krajinu. Obvykle se staví ve

vzdálenosti 500 až 800 metrů od obytných oblastí, tato vzdálenost ale závisí na konkrétních podmínkách v dané lokalitě.

3.7.2.1 Stavební zákon (Zákon č. 283/2021 Sb.)

Stavební zákon (Zákon č. 283/2021 Sb.) upravuje pravidla územního plánování, stavebního řízení, povolování staveb a jejich realizace a současně definuje práva a povinnosti stavebníků i veřejných orgánů. Výstavba větrných elektráren (VE) musí být v souladu s územním plánem obce či kraje. Pokud lokalita není v územním plánu určena k výstavbě, je nezbytné požádat o jeho změnu. Umístění VE vyžaduje projít územním řízením, v jehož rámci jsou posuzovány vlivy stavby na okolí, zajišťovány souhlasy dotčených orgánů a zapojována veřejnost do procesu. Po získání územního rozhodnutí následuje žádost o stavební povolení, které se zaměřuje na technickou a prováděcí stránku stavby. Po dokončení stavby je nezbytné provést kolaudační řízení, které ověřuje, zda je stavba realizována v souladu s projektovou dokumentací a splňuje podmínky provozu.

3.7.2.2 Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí (EIA, Zákon č. 100/2001 Sb.)

Zákon stanovuje povinnost posoudit vliv plánovaných staveb na životní prostředí, lidské zdraví, krajinu a ekosystémy. V případě větrných elektráren (VE) je proces EIA (posouzení vlivů na životní prostředí) povinný pro všechny větší stavby, zatímco u menších projektů může být posouzení vyžádáno na základě zjišťovacího řízení. V rámci EIA se posuzují zejména dopady stavby na faunu a floru, například možné ohrožení ptactva či netopýrů, dále vliv na krajinný ráz, tedy vizuální dopad elektráren na krajinu, a také dodržování hlukových limitů z hlediska provozu VE a jeho dopadů na obydlí v okolí. Posuzována je rovněž ochrana půdy a vodních zdrojů. Nedílnou součástí procesu EIA je veřejné projednání, během kterého mohou občané vznést své připomínky. Výsledkem EIA může být doporučení na úpravu projektu či jeho zamítnutí v případě nepřekonatelných negativních dopadů.

3.7.2.3 Energetický zákon (Zákon č. 458/2000 Sb.)

Energetický zákon (Zákon č. 458/2000 Sb.) reguluje výrobu, distribuci a obchod s elektřinou a stanovuje pravidla pro připojování nových zdrojů do elektrické sítě. V případě větrných elektráren (VE) musí investor požádat provozovatele distribuční nebo přenosové soustavy, jako je například ČEZ Distribuce nebo eg.d., o rezervaci kapacity a stanovení místa připojení. Následuje zpracování technické studie připojitelnosti, která ověřuje, zda je síť schopna připojení nového zdroje bez ohrožení její stability. Po dokončení výstavby VE je nezbytné získat licenci pro provoz výroby elektřiny od Energetického regulačního úřadu (ERÚ). Zákon současně upravuje podmínky provozu větrných elektráren a obchodování s vyrobenou elektřinou.

3.7.2.4 Zákon o ochraně přírody a krajiny (Zákon č. 114/1992 Sb.)

Zákon o ochraně přírody a krajiny (Zákon č. 114/1992 Sb.) zajišťuje ochranu přírody, krajinného rázu, a zvláště chráněných území, jako jsou národní parky (NP), chráněné krajinné oblasti (CHKO) a území v rámci soustavy Natura 2000, zahrnující evropsky významné lokality a ptačí oblasti. V případě plánování větrných elektráren (VE) je nutné získat souhlas příslušných orgánů ochrany přírody, pokud stavba zasahuje do těchto území. Důležitým aspektem je také posouzení vlivu stavby na krajinný ráz, protože VE mohou výrazně ovlivnit estetiku krajiny a její celkový charakter. Před zahájením výstavby mohou být vyžadovány biologické průzkumy, například ornitologický průzkum, který zhodnotí dopady na místní faunu a floru.

3.7.2.5 Vyhláška o dokumentaci staveb (Vyhláška č. 131/2024 Sb.)

Vyhláška o dokumentaci staveb (Vyhláška č. 131/2024 Sb.) stanoví požadavky na obsah projektové dokumentace staveb. V případě větrných elektráren (VE) musí dokumentace zahrnovat technické parametry stavby, situační plán umístění stavby a dokumentaci vlivů stavby na okolí. Tyto náležitosti zajišťují, že projekt je detailně připraven a jeho realizace bude probíhat v souladu s platnými technickými a environmentálními normami.

3.7.2.6 Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb (Vyhláška č. 23/2008 Sb.)

Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb (Vyhláška č. 23/2008 Sb.) stanovuje požadavky na požární ochranu při výstavbě a provozu staveb. V případě větrných elektráren (VE) je nezbytné splnit specifické požadavky požární bezpečnosti, které zahrnují zejména zajištění protipožární bezpečnosti konstrukce, vytvoření přístupových cest pro hasičské jednotky a zavedení opatření k prevenci požárů během provozu. Tato opatření se zaměřují například na ochranu elektrických součástí před zkratem, přehřátím a dalšími riziky vedoucími k požáru.

3.7.2.7 Lesní zákon (Zákon č. 289/1995 Sb.)

Lesní zákon (Zákon č. 289/1995 Sb.) chrání lesní pozemky a stanovuje podmínky pro jejich využití. V případě, že má být větrná elektrárna (VE) umístěna na lesním pozemku, je nezbytné získat souhlas k odnětí pozemku z lesního půdního fondu. Zároveň je investor povinen zajistit kompenzační opatření, která zahrnují například náhradu za kácení stromů a obnovu lesního porostu, aby byla minimalizována ekologická újma spojená s výstavbou.

3.7.2.8 Vyhláška o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti (Vyhláška č. 460/2021 Sb.)

Vyhláška o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti (Vyhláška č. 460/2021 Sb.) zařazuje stavby větrných elektráren (VE) do příslušné kategorie požární bezpečnosti. Tato kategorizace určuje požadovanou míru ochrany a nezbytná technická opatření, která musí být implementována k zajištění požární bezpečnosti stavby. Mezi klíčové požadavky patří opatření pro prevenci požárů, konstrukční odolnost vůči požáru a technické zajištění ochrany osob a majetku v případě vzniku požáru.

3.7.2.9 Zákon o požární ochraně (Zákon č. 133/1985 Sb.)

Zákon o požární ochraně (Zákon č. 133/1985 Sb.) ukládá provozovatelům větrných elektráren (VE) povinnost zajistit pravidelné kontroly a revize elektrických zařízení za účelem prevence požárů. Dále je nezbytné vypracovat požární řád, který stanoví postupy a opatření pro zajištění požární bezpečnosti během provozu, včetně zásahů v případě požáru. Tato opatření minimalizují riziko vzniku požárů a zajišťují ochranu osob, majetku a okolního prostředí.

3.7.2.10 Vyhláška o územních pracovištích Dopravního a energetického stavebního úřadu (Vyhláška č. 32/2024 Sb.)

Vyhláška o územních pracovištích Dopravního a energetického stavebního úřadu (Vyhláška č. 32/2024 Sb.) stanovuje působnost jednotlivých úřadů při povolování staveb větrných elektráren (VE). Zároveň definuje postupy pro schvalování žádostí, čímž zajišťuje jednotný a transparentní proces povolování těchto staveb na území České republiky.

3.7.2.11 Chronologie procesu výstavby VtE

Záměr stavby větrných elektráren

Celý proces začíná nápadem investora vybudovat větrnou elektrárnu v určité lokalitě. Investor provede prvotní analýzu lokality na základě následujících kritérií:

- ♦ **Větrný potenciál:** Posouzení větrné mapy Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR nebo Českého hydrometeorologického ústavu a zhodnocení terénu.
- ♦ **Právní omezení:** Zjištění, zda se lokalita nenachází v chráněných územích (NATURA 2000, památky, CHKO).
- ♦ **Technické možnosti:** Dostatečná vzdálenost od obydlí, vhodné podloží, dostupnost pro dopravu dílů a možnost připojení do elektrické sítě.

Získání podpory obce a občanů

Investor připraví konkrétnější podobu projektu a osloví příslušnou obec:

- ◆ Projekt je představen zastupitelstvu obce a obyvatelům.
- ◆ Obec může uspořádat anketu nebo místní referendum.
- ◆ Souhlas obce je klíčový, protože obec rozhoduje o využití svého katastru.

Příprava podkladů pro projekt a řízení

Na základě souhlasu obce investor začne připravovat následující kroky:

- ◆ Zjištění možnosti připojení do elektrické sítě.
- ◆ Zajištění souhlasu vlastníků pozemků.
- ◆ Vypracování studií (např. ornitologický průzkum).
- ◆ Zahájení měření větru na lokalitě, ideálně po dobu minimálně 1 roku.

Posouzení vlivu na životní prostředí (EIA)

Proces EIA je často prvním oficiálním krokem:

- ◆ Investor připraví **Oznámení** a doručí ho příslušnému úřadu.
- ◆ **Zveřejnění oznámení** – lhůta 7 dní.
- ◆ **Vyjádření veřejnosti a úřadů** – lhůta 20 dní.
- ◆ **Vydání závěru zjišťovacího řízení** – 10 dní.
- ◆ **Vypracování dokumentace EIA** – 12 měsíců.
- ◆ **Zveřejnění dokumentace** – 10 dní.
- ◆ **Vyjádření k dokumentaci** – lhůta 30 dní.
- ◆ **Zpracování posudku a jeho zveřejnění** (obvykle 60 dní + 10 dní).
- ◆ **Veřejné projednání a vypořádání připomínek.**
- ◆ **Vydání stanoviska EIA** (souhlasné či nesouhlasné) – 30 dní.

Soulad s územním plánem

Pokud stavba není v souladu s územním plánem, investor musí iniciovat jeho změnu. Tento proces může probíhat současně s posuzováním vlivů na životní prostředí.

Rezervace kapacity v elektrické síti

- ◆ Investor nechá zpracovat studii připojitelnosti, která ověří bezpečnost a spolehlivost elektrické sítě po připojení elektrárny.
- ◆ Podá žádost o rezervaci kapacity v síti.

Územní řízení

Územní řízení řeší umístění stavby a podmínky její realizace:

- ◆ Získání závazných stanovisek od dotčených orgánů.
- ◆ Souhlas se zásahem do krajinného rázu.
- ◆ Ústav veřejnosti na řízení.

Stavební řízení

Po získání pravomocného územního rozhodnutí investor podá žádost o **stavební povolení**. Stavební řízení se zaměřuje na technické podmínky provedení stavby.

Výstavba větrné elektrárny

Samotná výstavba probíhá v závislosti na velikosti projektu a může trvat několik týdnů až měsíců. Montáž větrné elektrárny trvá obvykle 3–5 dní v závislosti na povětrnostních podmínkách.

Zkušební provoz

Po výstavbě a připojení elektrárny k síti následuje zkušební provoz, během kterého:

- ◆ Provozovatel, výrobce VtE a provozovatel sítě ověřují elektrárnu v provozu.
- ◆ Nastavují a doladují její parametry.

Kolaudační řízení

Po úspěšném zkušebním provozu stavební úřad provede kolaudační řízení:

- ◆ Kontroluje, zda stavba odpovídá projektové dokumentaci.
- ◆ Uděluje povolení k řádnému užívání stavby.

Zahájení provozu

Po kolaudaci je větrná elektrárna uvedena do ostré provozní fáze, která může trvat desítky let.

Shrnutí časového rámce

Celý proces od prvotního záměru po zahájení provozu trvá přibližně 3–5 let, v některých případech i déle. Samotná výstavba a montáž je časově méně náročná než příprava projektu a povolovací řízení.

4 Energetická bilance území

4.1 Analýza zdrojů energie

Dle dat o licencovaných výrobních vyžádaných od ERÚ se na území Břeclavi v říjnu 2024 nacházely vodní elektrárny, fotovoltaické elektrárny i spalovací zdroje elektřiny.

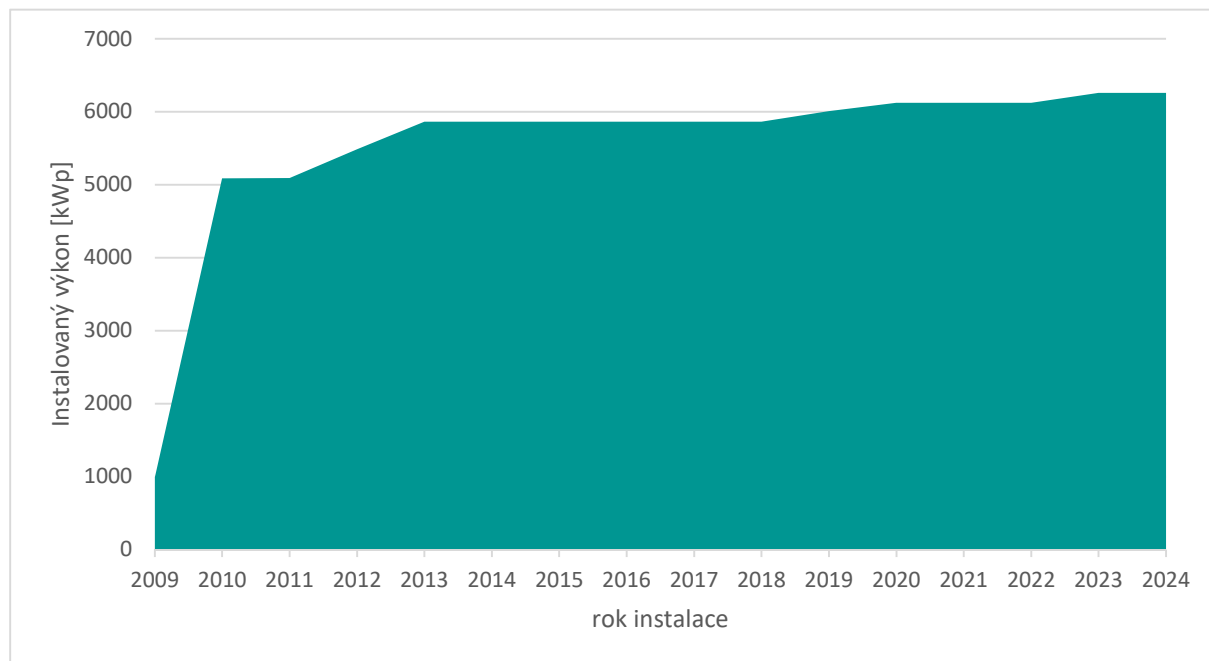
Tabulka 31: Instalovaný výkon a počet elektráren v roce 2024

Druh zdroje	Celkový výkon (kWe)	Počet elektráren
Fotovoltaické	6 258,96	72
Vodní elektrárny	900,00	2
Spalovací zdroje	4 286,00	13
Ostatní	0	0
Celkem	11 444,96	87

Zdroj: ERÚ

V uvedených datech nejsou zahrnuty nelicencované zdroje elektřiny, kterými jsou od roku 2023 malé FVE do 50 kW. Vývoj instalovaného výkonu ve fotovoltaických zdrojích ilustruje následující graf. První zdroje jsou na území evidovány v roce 2009. K největší výstavbě došlo v roce 2010, kdy bylo uvedeno do provozu celkem 24 FVE z toho dvě největší měly výkon 2,009 MWp a 1,656 MWp. Dodnes se jedná o dva největší zdroje elektřiny na území města.

Obrázek 19: Vývoj instalovaného výkonu FVE na území Města Břeclavi



Zdroj: ERÚ

Následující tabulka zobrazuje výrobu elektřiny v jednotlivých typech zdrojů od roku 2019.

Tabulka 32: Výroba elektřiny z instalovaných zdrojů

Typ provozovny	Brutto výroba el. (MWh) 2019	Brutto výroba el. (MWh) 2020	Brutto výroba el. (MWh) 2021	Brutto výroba el. (MWh) 2022	Brutto výroba el. (MWh) 2023
Vodní elektrárny	1 459	2 195	2 190	1 390	1 934
Fotovoltaické elektrárny	7 342	7 263	7 091	7 087	6 117
Spalovací zdroje	14 063	13 788	13 147	10 634	16 497
Celkem	22 864	23 246	22 427	19 112	24 547

Výroba elektřiny na FVE závisí hlavně na počtu hodin slunečního svitu v jednotlivých letech, její vývoj proto nemusí přesně sledovat vývoj instalovaného výkonu.

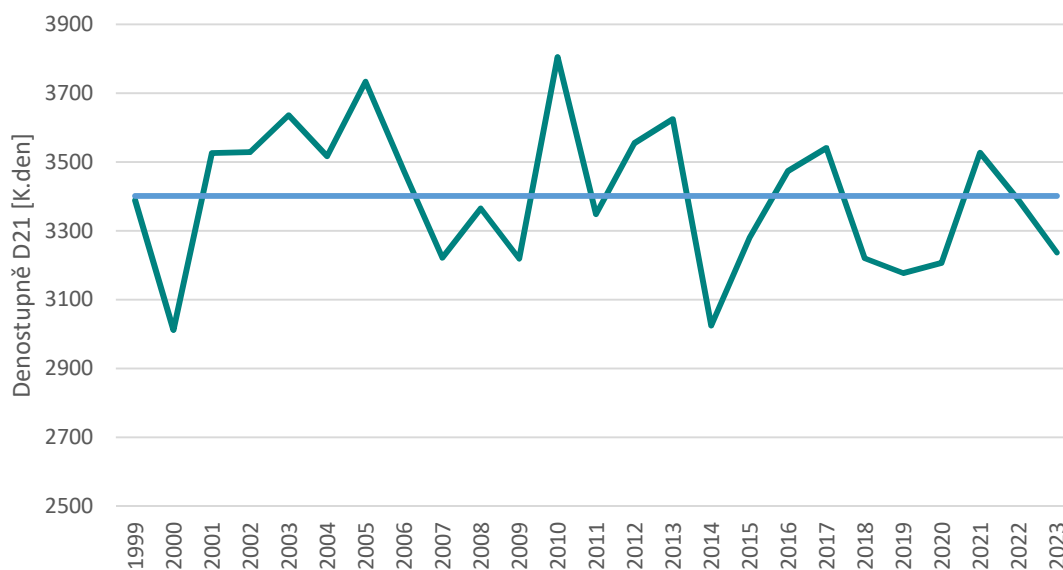
Další fotovoltaické elektrárny do výkonu 50 kWp jsou provozovány v režimu bez licence a nejsou součástí statistik dodaných ERÚ. Řádově se však jedná o nižší stovky kWp instalovaného výkonu.

4.2 Analýza spotřeb energie

4.2.1 Vývoj klimatických podmínek

Pro posouzení vlivu klimatických podmínek na spotřebu energie je využito počtu denostupňů v jednotlivých letech. Následující graf znázorňuje průběh denostupňů v letech 2001–2022 pro meteorologickou stanici Lednice pro referenční teplotu 13 °C a vnitřní teplotu 21 °C.

Obrázek 20: Průběh denostupňů pro meteorologickou stanici Lednice



Zdroj: Český hydrometeorologický ústav, vlastní výpočet

Z grafu je zřejmé, že roky 2018 až 2020 byly teplé (počty denostupňů kolem 3200) a rok 2021 byl naopak dosti studený (3527 denostupňů). Průměr za roky 1999–2023 činí 3402 denostupňů. Na tento klimatický průměr jsou následně v bilancích přepočteny ty spotřeby energií, které jsou od klimatických podmínek závislé.

4.2.2 Spotřeba elektřiny

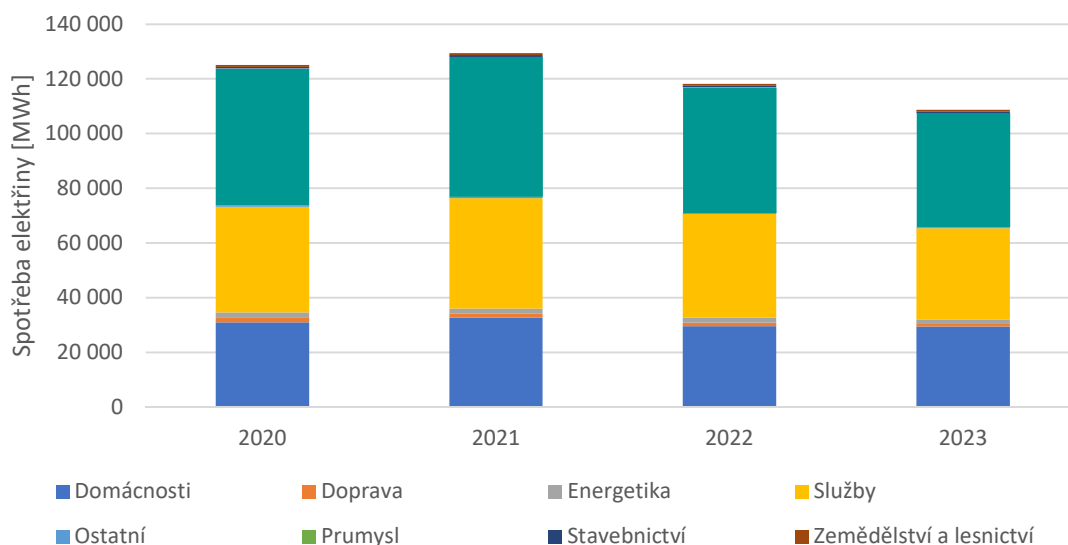
Následující tabulka ukazuje spotřebu elektřiny v letech 2020–2023. Největším spotřebitelem elektřiny ve městě je průmysl s podílem zhruba 38 %. Podíl domácností se pohybuje kolem 27 % a podíl služeb kolem 31 %. Vývoj spotřeby elektřiny byl v posledních čtyřech letech ovlivněn pandemií COVID, růstem cen energie, dále v roce 2021 je spotřeba ovlivněna chladnější zimou.

Tabulka 33: Spotřeba elektřiny na území obce v sektorovém členění, MWh

[MWh]	2020	2021	2022	2023
Domácnosti	30 966	32 702	29 548	29 408
Doprava	1 674	1 494	1 266	1 044
Energetika	1 963	1 773	1 887	1 632
Služby	38 631	40 438	37 928	33 282
Ostatní	488	487	332	397
Průmysl	50 025	51 150	45 901	41 770
Stavebnictví	642	656	640	468
Zemědělství a lesnictví	693	733	623	638
Celkem	125 082	129 433	118 126	108 639

Zdroj: EG.D, s.r.o.

Obrázek 21: Vývoj konečné spotřeby elektřiny



4.2.3 Spotřeba zemního plynu

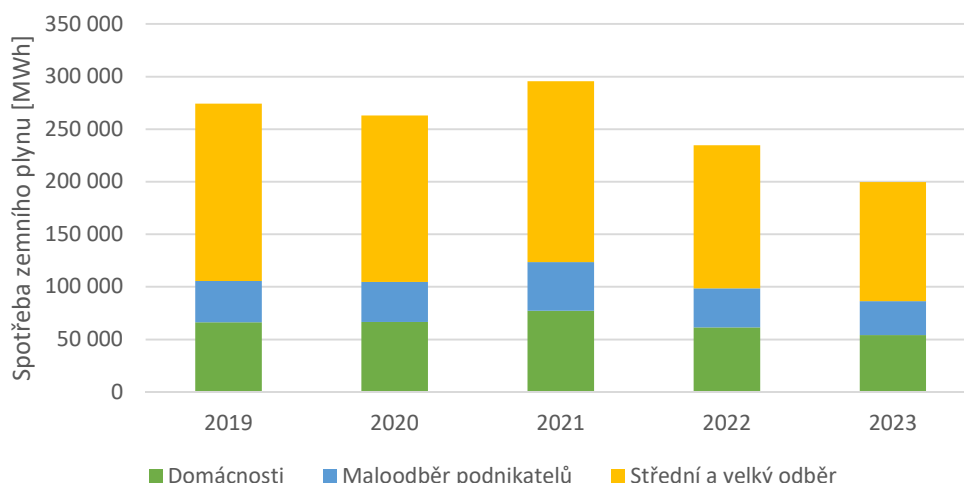
Poskytovatel dat o spotřebě elektřiny nebyl schopen poskytnout data v členění podle sektorů národního hospodářství. Z poskytnutého členění plyne, že spotřeba zemního plynu je soustředěna do středních a velkých spotřebitelů. Spotřeba ZP na výrobu tepla a elektřiny v kogeneračních jednotkách byla odečtena, jelikož se nejedná o konečnou spotřebu energie. O trendu vývoje platí totéž, co u elektřiny – poslední čtyři roky lze obtížně porovnat především kvůli pandemii COVID.

Tabulka 34: Spotřeba zemního plynu na území obce, MWh (výhřevnost)

[MWh, výhřevnost]	2019	2020	2021	2022	2023
Domácnosti	66 354	66 451	77 380	61 324	54 156
Maloodběr podnikatelů	39 368	38 109	46 256	37 242	32 151
Střední a velký odběr	168 526	158 383	171 869	136 077	113 229
Celkem	274 248	262 943	295 505	234 644	199 537

Zdroj: GasNet, s. r. o.

Obrázek 22: Vývoj konečné spotřeby zemního plynu



4.2.4 Teplo

Na území Břeclavi je provozovaná soustava centrálního zásobování teplem, které provozovatelem je společnost TEPLA Břeclav s.r.o.. Teplo je dodáváno zejména do domácností a objektů v majetku města. Spotřeba tepla dodávaného ze soustavy centrálního zásobování teplem v posledních čtyřech letech klesá.

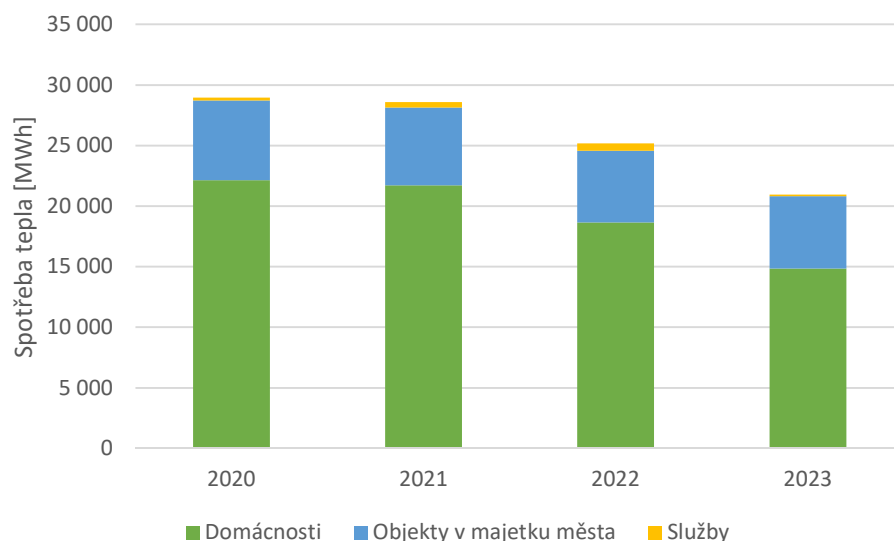
Tabulka 35: Spotřeba tepla na území města

[MWh]	2020	2021	2022	2023
Domácnosti	22 150	21 717	18 638	14 848
Objekty v majetku města	6 578	6 418	5 935	5 978
Služby	223	457	607	134

[MWh]	2020	2021	2022	2023
Celkem	28 952	28 592	25 181	20 960

Zdroj: Teplo Břeclav, Město Břeclav

Obrázek 23: Vývoj konečné spotřeby tepla z CZT



4.2.5 Spotřeba ostatních paliv

Kapalná a tuhá paliva se na území Břeclavi používají pouze v domácnostech. Významnější je podíl dřeva, a hnědého a černého uhlí. S výjimkou propan-butanu se tato paliva používají převážně pro vytápění. Údaje vycházejí ze statistických výpočtů ČHMÚ. V roce 2021 došlo ke změně metodiky výpočtu, v důsledku, čehož došlo k poklesu hodnot u spotřeb palivového dřeva.

Tabulka 36: Spotřeba paliv ostatních paliv, MWh/rok

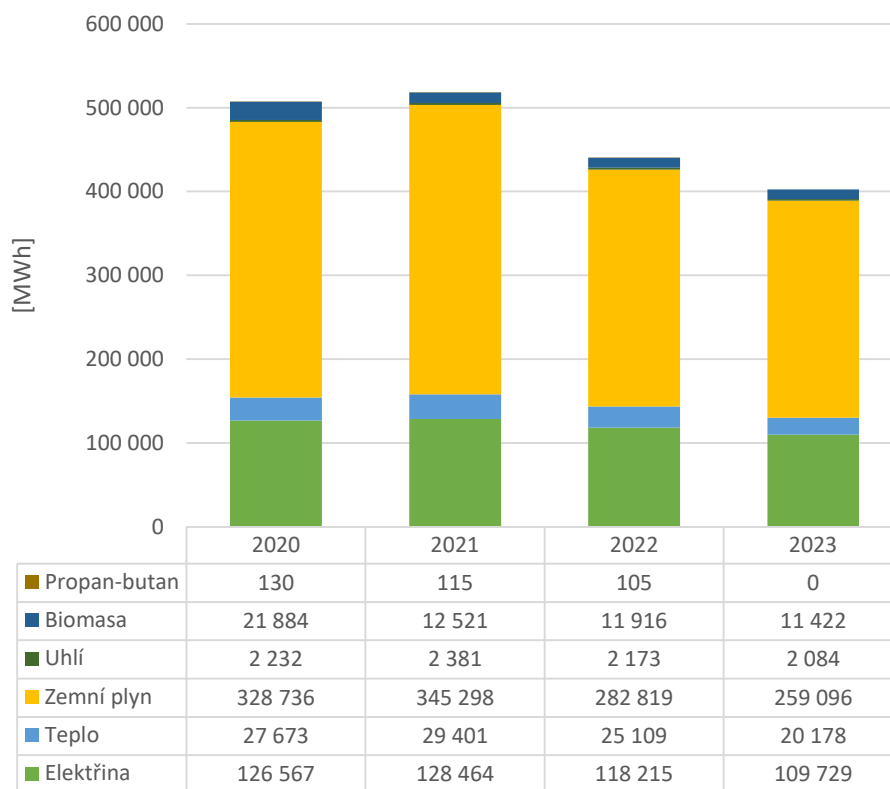
[MWh]	2019	2020	2021	2022	2023
Hnědé uhlí	1 571	1 655	1 587	1 396	1 284
Hnědouhelné brikety	267	281	482	424	390
Černé uhlí	170	179	193	170	156
Koks	0	0	200	176	162
Dřevo	19 065	19 833	12 372	11 294	10 378
Dřevěné brikety	467	388	258	236	217
Dřevěné pelety	343	504	316	346	317
Kapalná paliva	0	0	0	0	0
Propan-butan	126	130	115	105	0
Celkem	22 009	22 970	15 523	14 147	12 904

Zdroj: ČHMÚ

4.3 Celková spotřeba energie podle nositelů energie

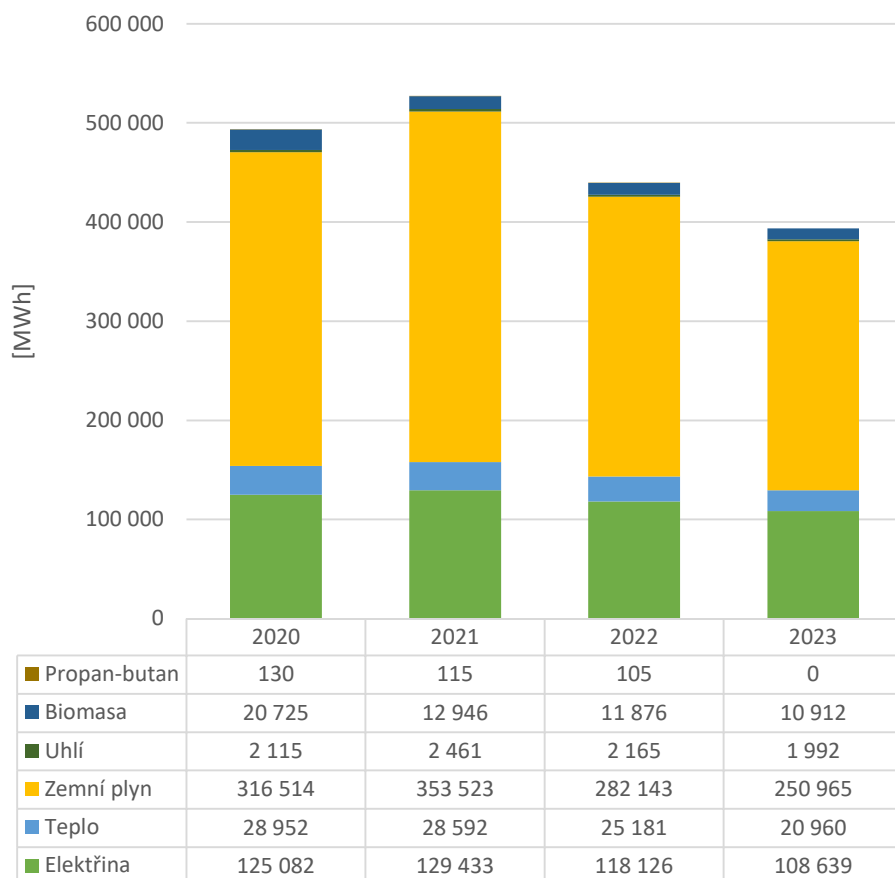
Rovněž konečná spotřeba po nositelích energie je uvedena ve skutečných hodnotách a hodnotách přepočtených na klimatický normál. Dominantní je spotřeba zemního plynu (cca 64 %). Elektřina má podíl přibližně 27 % a nad jedno procento jsou ještě podíly spotřeb tepla (5 %) a dřeva (cca 2,8 %).

Obrázek 24: Celková konečná spotřeba energie po nositelích – skutečné hodnoty



Zdroj: E.GD., GasNet, s. r. o., ČHMÚ

Obrázek 25: Celková konečná spotřeba energie po nositelích – hodnoty přepočítané na klimatický normál



Zdroj: E.GD., GasNet, s. r. o., ČHMÚ, vlastní výpočet

4.4 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

Na území Města Břeclav se nacházejí jak spalovací, tak vodní a fotovoltaické zdroje elektřiny. Protože distributoři měří elektřinu prodanou do sítě ze zdrojů elektřiny a elektřinu dodanou odběratelům separátně, je konečná spotřeba energie v případě fotovoltaických a vodních elektráren stejná jako primární energetické zdroje užitě na její výrobu.

Z energetické bilance vyplývá, že dovoz energie do území činí v jednotlivých letech 480–380 GWh ročně, zatímco místní zdroje pokrývají pouze cca 8 GWh ročně. Závislost území na dovozu energie je z toho důvodu vysoká, energetická soběstačnost dosahuje hodnoty cca 2,3 %. To je dáno nízkým počtem výroben elektřiny – na území se nachází pouze menší počet fotovoltaických elektráren a menší vodní elektrárny. Taktéž v domácnostech není příliš využívána biomasa, především kvůli její nízké dostupnosti v regionu, jak již bylo popsáno v předchozích kapitolách.

Tabulka 37: Energetická bilance území města – skutečné hodnoty

Úroveň	Zdroje a užití energie	Nositel energie	2020	2021	2022	2023
Primární zdroje energie	Místní zdroje	Sluneční energie	7 263	7 091	7 087	6 117
		Vodní energie	2 195	2 190	1 390	1 934
		Celkem	9 457	9 280	8 478	8 050
	Dovoz do území	Elektřina	126 567	128 464	118 215	109 729
		Zemní plyn	328 736	345 298	282 819	259 096
		Uhlí	2 232	2 381	2 173	2 084
		Biomasa	21 884	12 521	11 916	11 422
		Propan-butan	130	115	105	0
		Celkem	479 549	488 779	415 228	382 331
	Vývoz z území	Elektřina	23 246	22 427	19 112	24 547
		Celkem	23 246	22 427	19 112	24 547
Přeměny	Vsázky na výrobu elektřiny	Sluneční energie	7 263	7 091	7 087	6 117
		Vodní energie	2 195	2 190	1 390	1 934
		Zemní plyn	16 222	15 467	12 511	19 408
		Celkem	25 679	24 748	20 989	27 458
	Vsázky na výrobu tepla	Zemní plyn	39 424	41 197	35 103	33 691
		Celkem	39 424	41 197	35 103	33 691
	Výtěžky z výroby elektřiny a tepla	Elektřina	23 246	22 427	19 112	24 547
		Teplo	27 796	29 535	25 240	23 072
		Celkem	51 042	51 963	44 352	47 619
Konečná spotřeba energie	Po nositelích energie	Elektřina	126 567	128 464	118 215	109 729
		Teplo	27 673	29 401	25 109	20 178
		Zemní plyn	273 090	288 634	235 206	205 997
		Uhlí	2 232	2 381	2 173	2 084
		Biomasa	21 884	12 521	11 916	11 422
		Propan-butan	130	115	105	0
		Celkem	451 575	461 516	392 724	349 410

Následuje energetická bilance přepočítaná na klimatický normál.

Tabulka 38: Energetická bilance území města – hodnoty přepočítané na klimatický normál

Úroveň	Zdroje a užití energie	Nositel energie	2020	2021	2022	2023
Primární zdroje energie	Místní zdroje	Sluneční energie	7 263	7 091	7 087	6 117
		Vodní energie	2 195	2 190	1 390	1 934
		Celkem	9 457	9 280	8 478	8 050
	Dovoz do území	Elektřina	125 082	129 433	118 126	108 639
		Zemní plyn	320 411	351 035	282 357	253 941
		Uhlí	2 115	2 461	2 165	1 992
		Biomasa	20 725	12 946	11 876	10 912
		Propan-butan	130	115	105	0
		Celkem	468 464	495 989	414 629	375 484
	Vývoz z území	Elektřina	23 246	22 427	19 112	24 547
		Celkem	23 246	22 427	19 112	24 547
Přeměny	Vsázky na výrobu elektřiny	Sluneční energie	7 263	7 091	7 087	6 117
		Vodní energie	2 195	2 190	1 390	1 934
		Zemní plyn	16 222	15 467	12 511	19 408
		Celkem	25 679	24 748	20 989	27 458
	Vsázky na výrobu tepla	Zemní plyn	41 246	40 063	35 203	34 996
		Celkem	41 246	40 063	35 203	34 996
	Výtěžky z výroby elektřiny a tepla	Elektřina	23 246	22 427	19 112	24 547
		Teplo	28 952	28 592	25 181	20 960
		Celkem	52 197	51 019	44 293	45 507
Konečná spotřeba energie	Po nositelích energie	Elektřina	125 082	129 433	118 126	108 639
		Teplo	28 952	28 592	25 181	20 960
		Zemní plyn	262 943	295 505	234 644	199 537
		Uhlí	2 115	2 461	2 165	1 992
		Biomasa	20 725	12 946	11 876	10 912
		Propan-butan	130	115	105	0
		Celkem	439 947	469 052	392 096	342 040

5 Návrh vhodných řešení – zásobník projektů

Zásobník projektů vzniká na základě místního šetření a analýzy hospodaření s energií v jednotlivých sektorech, kterou provedl zpracovatel. Projekty v zásobníku jsou následně zhodnoceny z pohledu proveditelnosti a pouze vybrané projekty jsou podrobně popsány v poslední části této koncepce, v akčním plánu.

Ceny energie

Návratnost opatření byla kalkulována na základě následujících cen energie:

Tabulka 39: Ceny energie použité pro výpočty návratnosti

Okrajové podmínky	Jednotka	Hodnota
Cena zemního plynu s DPH	Kč/MWh	2 000
Cena elektřiny s DPH	Kč/MWh	5 400
Cena tepla s DPH	Kč/MWh	4 500
Cena tepla s DPH (prodej ze zdroje tepla)	Kč/MWh	2 500
Cena vody s DPH	Kč/m ³	100
Úspora elektřiny v komunitní energetice s DPH	Kč/MWh	3 300

Cena zemního plynu a nakupované elektřiny uvedená v předchozí tabulce je stanovena na základě předpokládaného vývoje na trhu s energií v desetiletém horizontu (do roku 2034). Cena elektřiny a plynu obsahuje cenu za komoditu, distribuci a poplatek OZE (v případě elektřiny). Vzhledem k problematice rozdělení spotřeby elektřiny do nízkého a vysokého tarifu u jednotlivých budov byla výše distribuční složky zvolena u všech objektů stejná a v kompromisní úrovni. Do ceny zemního plynu byla započtena cena emisní povolenky v režimu EU ETS 2, která bude zavedena od roku 2027. Úspora elektřiny v komunitní energetice je uvažována na úrovni tzv. silové elektřiny. Ceny jsou uvedeny s aktuální hodnotou DPH, protože drtivá většina provozovatelů zahrnutých odběrných míst ve městě jsou plátcí DPH.

Cena tepla pro prodej ze zdroje tepla je použita pro výpočet návratnosti alternativních zdrojů tepla pro CZT. Jedná se o průměrnou cenu tepla, za kterou je v současnosti nakupováno teplo do soustavy CZT od externích dodavatelů.

5.1 Opatření na obecních budovách

5.1.1 Realizovaná opatření na obecních budovách etapa 1

V roce 2023 v rámci projektu označovaného jako EPC 1 došlo k realizaci širokého spektra energeticky úsporných opatření na osmi vybraných budovách města. V rámci projektu byly také realizovány zdroje obnovitelné energie. Do této etapy projektu byly vybrány budovy s předpokládaným největším potenciálem energetických úspor. Opatření realizovala společnost Amper Savings a.s. jako poskytovatel energetických služeb (ESCO) na základě smlouvy o energetických službách se zaručeným výsledkem podepsané dne 8. 6. 2022.

Následující tabulka představuje výčet budov v majetku města, které jsou předmětem projektu včetně realizovaných opatření. V tabulce nejsou uvedeny fotovoltaické elektrárny, které jsou samostatně řešeny v kapitole 5.3.

Tabulka 40: Seznam realizovaných opatření v projektu EPC 1 (bez FVE)

Název	Adresa	Opatření
Zimní stadion	Pod Zámkem 2881/5, Břeclav	Nový systém měření a regulace (MaR)
		Rekonstrukce rozdělovače/sběrače (R/S)
		Instalace zpětného získávání tepla ze čpavkového hospodářství
		Recirkulace vody pro technologii
		Instalace nových VZT jednotek – šatny
		Výměna výbojkových svítidel nad ledovou plochou 26 ks
		Rekonstrukce elektroinstalace pro dané osvětlení
		Instalace kogenerační jednotky 50 kWe/80 kWt
MěÚ Břeclav, T.G.M	TGM 42/3, Břeclav	Instalace IRC hlavic v počtu 195 ks
		Stínící technika – venkovní žaluzie
		Integrace stávající MaR a doplnění nového systému MaR
		Instalace klimatizačních jednotek
		Integrace stávajících klimatizačních jednotek do systému MaR
		Výměna svítidel v počtu 445 ks
MěÚ Břeclav, U Stadionu	U stadionu, Břeclav	Instalace IRC hlavic 38 ks
		Nový systému MaR
		Výměna svítidel 127 ks
Městská policie	Kupkova 2891/3, Břeclav	Nový systém MaR
		Výměna svítidel 134 ks
ZŠ Slovácká	Slovácká 2853/40, Břeclav	Instalace IRC hlavic 208 ks
		Integrace systému MaR
		Výměna svítidel 763 ks
		Regulátor průtoku vody na patě objektu
ZŠ Na Valtické	Na Valtické 31A, Břeclav	Instalace IRC hlavic 225 ks
		Integrace stávající MaR a doplnění nového systému MaR
		Výměna svítidel 955 ks

Název	Adresa	Opatření
		Regulátor průtoku vody na patě objektu
ZŠ a MŠ Kupkova	Sovadinova 565/1, Břeclav	Instalace IRC hlavíc 193 ks
		Integrace systému MaR
		Výměna svítidel 612 ks
		Regulátor průtoku vody na patě objektu
	Kupkova 1020/1, Břeclav	Instalace IRC hlavíc 162 ks
		Integrace systému MaR
		Výměna svítidel 569 ks

5.1.2 Návrhy opatření na obecních budovách

Město Břeclav disponuje kvalitně zpracovanou analýzou možných úspor energií a vody v jím vlastněných budovách. Analýza také řeší možnosti instalace fotovoltaických elektráren na předmětné budovy, včetně případných přetoků elektřiny do nadřazené distribuční soustavy a únosnosti střech.

V následující tabulce byl vytvořen soupis všech navrhovaných a zatím nerealizovaných opatření energetických opatření, které je možné realizovat na jednotlivých budovách a která se z pohledu zpracovatele jeví jako smysluplná. Možné úspory nákladů na energie a vodu byly vypočteny s jednotnou cenou uvedenou v 0. Část těchto opatření bude realizována v další etapě projektu EPC. Návrh fotovoltaických elektráren je popsán v samostatné kapitole 5.3.

Při implementaci těchto navrhovaných opatření je nutné brát v úvahu, že jejich skutečná účinnost může být ovlivněna různými faktory, jako jsou klimatické podmínky, aktuální provozní charakteristiky budov a změny ve způsobu užívání budov.

Tabulka 41: Zásobník opatření na obecním majetku

Název	Opatření	Investiční náklady vč. DPH [Kč]	úspora energií [MWh/rok; m³/rok]	úspora nákladů [Kč/rok]	Návratnost investice [rok]
Muzeum a galerie Břeclav	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	153 912	2,5	11 125	13,8
	Výměna svítidel	78 166	0,8	4 320	18,1
Domov seniorů	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	61 565	44,7	201 250	0,3
	Výměna svítidel	128 363	7,2	38 880	3,3
Domov s pečovatelskou službou	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	61 565	19,4	87 125	0,7
	Výměna svítidel	55 408	10,8	58 320	1,0

Název	Opatření	Investiční náklady vč. DPH [Kč]	úspora energií [MWh/rok; m³/rok]	úspora nákladů [Kč/rok]	Návratnost investice [rok]
Kulturní dům Charvatská Nová Ves	Nový systém MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství a sledování spotřeba vody a EE	538 692	2,3	4 611	116,8
	Nová kotelna	477 127	4,4	8 722	54,7
	Výměna svítidel	74 801	1,5	8 100	9,2
Kulturní dům Poštorná	Nový systém MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství a sledování spotřeba vody a EE	538 692	2,5	5 000	107,7
	Nová kotelna	615 648	4,8	9 500	64,8
	Výměna svítidel	110 817	2,3	12 420	8,9
Kulturní dům Stará Břeclav	Nový systém MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	461 736	2,5	5 000	92,3
	Zateplení půdy	1 122 018	3,3	6 667	168,3
	Výměna svítidel	110 817	2,2	11 880	9,3
Základní umělecká škola	Integrace a částečné doplnění/vyzbrojení MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	230 868	6,2	12 389	18,6
	Nová kotelna	461 736	11,8	23 556	19,6
	Výměna svítidel	92 347	2,7	14 580	6,3
ZŠ Jana Noháče	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	461 736	9,4	42 500	10,9
	Instalace IRC hlavíc	307 824	12,6	56 500	5,4
	Výměna svítidel	357 383	10,6	57 240	6,2
ZŠ Komenského (bílá budova)	Nový systém MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	461 736	12,5	56 250	8,2
	Instalace IRC hlavíc	384 780	11,9	53 500	7,2
	Rekonstrukce rozdělovače/sběrače	577 170	11,3	50 750	11,4
	Výměna svítidel	293 665	6,8	36 720	8,0
MŠ Na Valtické	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	15 391	2,0	9 000	1,7

Název	Opatření	Investiční náklady vč. DPH [Kč]	úspora energií [MWh/rok; m³/rok]	úspora nákladů [Kč/rok]	Návratnost investice [rok]
	Instalace IRC hlavíc	153 912	11,8	53 250	2,9
	Výměna svítidel	443 267	8,8	47 520	9,3
MŠ Okružní	Integrace MaR OPS - regulace tepelného hospodářství	69 260	4,6	20 500	3,4
	Instalace IRC hlavíc	246 259	4,3	19 500	12,6
	Výměna svítidel	249 337	4,9	26 460	9,4
MŠ Hřbitovní	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	76 956	2,7	12 250	6,3
	Instalace IRC hlavíc	123 130	2,6	11 625	10,6
	Výměna svítidel	83 112	1,6	8 640	9,6
MŠ Břetislavova	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	76 956	2,6	11 750	6,5
	Instalace IRC hlavíc	61 565	2,5	11 125	5,5
	Výměna svítidel	93 886	2,2	11 880	7,9
	Integrace MaR OPS - regulace tepelného hospodářství	76 956	3,6	16 125	4,8
	Instalace IRC hlavíc	292 433	3,4	15 375	19,0
	Výměna svítidel	138 367	3,1	16 740	8,3
Kino Koruna	Nový systém MaR PS a R/S	461 736	1,6	7 375	62,6
	Rekonstrukce rozdělovače/sběrače	1 154 340	1,6	7 000	164,9
	Výměna svítidel	270 885	5,8	31 320	8,6
ZŠ Kpt. Nálepky	Nový systém MaR kotelny a částečná integrace - regulace tepelného hospodářství	230 868	17,8	35 500	6,5
	Zateplení půdy	1 382 437	23,6	47 222	29,3
	Nová kotelna	692 604	31,4	62 722	11,0
	Instalace IRC hlavíc	500 214	22,6	45 167	11,1
	Plynová Sahara	352 089	13,0	25 944	13,6
	Rekonstrukce rozdělovače/sběrače	384 780	4,9	9 889	38,9
	Výměna svítidel	608 876	17,2	92 880	6,6

Název	Opatření	Investiční náklady vč. DPH [Kč]	úspora energií [MWh/rok; m³/rok]	úspora nákladů [Kč/rok]	Návratnost investice [rok]
ZŠ Komenského (červená budova)	Nový systém MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	461 736	11,5	23 000	20,1
	Instalace IRC hlavíc	461 736	10,9	21 833	21,1
	Rekonstrukce rozdělovače/sběrače	384 780	10,4	20 778	18,5
	Nová kotelna	461 736	19,7	39 444	11,7
	Výměna svítidel	393 399	8,8	47 520	8,3
MŠ U Splavu	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	15 391	0,8	3 500	4,4
	Instalace IRC hlavíc	246 259	3,8	17 125	14,4
	Rekonstrukce rozdělovače/sběrače	769 560	7,3	32 625	23,6
	Zateplení střechy	1 693 032	9,8	44 000	38,5
	Výměna svítidel	369 389	4,7	25 380	14,6
	Sběr dešťové vody	307 824	38,0	3 800	81,0
ZŠ a MŠ Kupkova - MŠ Dukelských hrdinů	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	61 565	3,8	17 250	3,6
	Instalace IRC hlavíc	169 303	3,6	16 375	10,3
	Výměna svítidel	167 764	3,0	16 200	10,4
	Sběr dešťové vody	307 824	67,0	6 700	45,9
MěÚ Břeclav, T.G.M. 10	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	123 130	8,6	38 875	3,2
	Zateplení celé budovy vč. Výměny oken	19 173 587	49,2	221 250	86,7
	Instalace IRC hlavíc	731 082	5,7	25 750	28,4
	Instalace VRV klimatizačního systému	3 463 020	26,5	119 375	399,2
			-20,5	-110 700	
	Výměna svítidel	831 125	16,5	89 100	9,3
	Sběr dešťové vody	4 001 712	190,0	19 000	210,6

Název	Opatření	Investiční náklady vč. DPH [Kč]	úspora energií [MWh/rok; m³/rok]	úspora nákladů [Kč/rok]	Návratnost investice [rok]
Dům školství	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	61 565	16,5	74 125	0,8
	Aretace termostatických hlavice	15 391	6,3	28 125	0,5
	Zateplení střech	19 069 697	21,5	96 625	197,4
	Výměna svítidel	313 980	8,6	46 440	6,8
	Instalace chlazení	1 923 900	-22,5	-121 500	-15,8
	Sběr dešťové vody	12 928 608	410,0	41 000	315,3

Obecný popis navrhovaných opatření

Modernizace zdroje vytápění – kotle

Cílem tohoto typu opatření je náhrada původních zdrojů vykazujících provozní nedostatky ať už z hlediska morálního opotřebení nebo nedostatku možné adaptace měření a regulace. V obou uvedených případech se jedná o zhoršení provozní charakteristiky kotle, kterou reflektuje nižší průměrná roční účinnost.

V rámci těchto navrhovaných úsporných opatření je řešením náhrada původního zdroje novým plynovým kondenzačním kotlem.

Kondenzační kotel umožňuje využívat nejen teplo, které vzniká při spalovacím procesu jako měřitelná teplota topných plynů ale umožňuje navíc využít i dodatečný obsah tepla kondenzací vodních par ve spalinách. Tímto řešením lze dosáhnout průměrného ročního normovaného stupně využití na úrovni 98 % (vliv na účinnost bude mít samozřejmě míra zateplení objektů, dimenzování otopné soustavy).

Technologie kondenzačních kotlů v současné době přináší celou řadu sofistikovanějších řešení spočívajících především v měření a regulaci. U dvou a více zdrojů je typické řazení do kaskády řešeného moderní kaskádovou automatikou zajišťující efektivní provoz jednotlivých kotlů při maximalizaci energetické účinnosti přeměny energie s rovnoměrným opotřebením jednotlivých zdrojů.

Instalace IRC

Systém IRC (z angl. *Individual room control*) je moderním řešením regulace dodávky tepelné energie určený k individuální regulaci vytápění v jednotlivých místnostech (pokojích, kancelářích, třídách, atd.). Regulace spočívá v časovém nastavení vytápěcích režimů, čímž dochází k zajištění dodávky adekvátního množství tepla a zabezpečení útlumů v době, kdy nejsou prostory využívány.

Celý systém spočívá v:

- ♦ instalaci počítačem řízených elektronických hlavice na ventilové vložky otopných těles, popř. dovybavení otopných těles ventilovými vložkami kompaktními s hlavici
- ♦ instalaci referenčních prostorových snímačů teplot
- ♦ instalaci řídicích a správních jednotek
- ♦ vybudování dispečinku (vzdálený dispečink, software instalovaný na PC energetika, správce budovy, školníka, ředitele apod.)

Komunikace mezi jednotlivými prvky (IRC hlavice – prostorové snímače teplot – řídicí jednotky – PC vizualizace/nastavení) může být řešena prostřednictvím kabelových tras nebo tento systém umožňuje i bezdrátové řízení. V tomto případě jsou jednotlivé IRC hlavice napájeny bateriemi.

Modernizace osvětlení

Modernizace osvětlení drtivě zahrnuje výměnu původních zdrojů osvětlení za nové LED světelné zdroje. Svítidla využívající LED technologii jsou progresivním a úsporným diodovým zdrojem světla, který nabral v posledních letech širokého uplatnění a rozšíření do všech oblastí ať už v instalaci nových osvětlovacích soustav nebo jejich modernizací. Výrazným přínosem často skloňovaným právě s LED osvětlením je úspora energie oproti „tradičním“ světelným zdrojům.

V rámci navrhovaných opatření byla provedena výměna kus za kus. V případě implementace tohoto opatření bude nezbytné vyhotovit projekt zabývající se světelně-technickým výpočtem, který blíže specifikuje parametry svítidel a jejich počet, tak aby byly splněny hygienické normy.

Zlepšení tepelně izolačních vlastností obálek budov

Návrh opatření pro zlepšení tepelně izolačních vlastností obálek budov je proveden v souladu s technickou normou ČSN 73 0540-2.

V případě zateplení obvodových stěn je využíváno kontaktního zateplovacího řešení nejčastěji s využitím EPS. Při výměně výplní otvorů je počítáno s instalací oken s izolačním trojsklem. Zateplení střech je provedeno tepelnou výplní mezi krokve, zateplení stropu pod plochou střechou nebo v případě nevyužitých půdních prostor volné položení tepelné izolace – minerální vlny.

Instalace vzduchotechniky – nucené větrání

Nedostatečné větrání je jednou z příčin nekvalitního prostředí budov – syndromu nemocných budov SBS (Sick Building Syndrome – WHO 1984). Větrání má prokazatelně vliv na lidské zdraví.

Vnitřní vzduch je znečišťován produkcí znehodnocujících, škodlivých látek (oxid uhličitý CO₂, těkavé organické látky VOC, tuhé částice, radon, vodní pára, a další), které se uvolňují v prostředí, případně jsou obsaženy ve venkovním přiváděném vzduchu. Čistota vnitřního vzduchu je zajištěna odvodem znehodnoceného, znečištěného vzduchu a přívodem venkovního vzduchu. Při tomto procesu nutně dochází k energetickým ztrátám. Požadavkem je, aby koncentrace znečišťujících látek nepřekročily přípustné hodnoty dle legislativních předpisů. Především s výměnami původních dřevěných oken za velmi dobře izolující plastová vyvstal tento problém s větráním.

Především v prostorách škol je dodržení limitů koncentrace znečišťujících látek problematické. Pokud není použita vzduchotechnika a třídy jsou odkázány na větrání otevřenými okny, je téměř nemožné dosáhnout podlimitních hodnot bez nadměrného plýtvání teplem. Limity jsou ve třídách často překračovány již do půl hodiny od začátku vyučování, v průběhu dne se pak situace jen zhoršuje. Zvýšená koncentrace především CO₂ má negativní vliv na soustředění a činnost mozku obecně, vyvolává bolesti hlavy atd.

Instalaci vzduchotechniky s rekuperační jednotkou dochází k plynulému odvodu znečištěného vzduchu dle aktuální koncentrace CO₂ (řízeno čidlem). Rekuperační jednotka dále získává z vypouštěného vzduchu energii a předává ji do vzduchu čerstvě přiváděného s účinností zpětného získávání tepla přesahující 80 %. Jedná se o značnou úsporu tepla a zároveň o významný přínos co do kvality vnitřního prostředí budovy. Dostatečné větrání má také příznivý vliv na průběh chřipkových a jiných respiračních epidemií.

Vzduchotechnika s rekuperací šetří významně energii potřebnou k vytápění, zároveň však pro vlastní provoz ventilátorů spotřebovává elektrickou energii. Z toho důvodu přesahuje návratnost tohoto opatření samotnou životnost vzduchotechnické a rekuperační jednotky. Kvůli nesporným přínosům nejen v oblasti kvality vnitřního ovzduší je však instalace vzduchotechniky s rekuperační jednotkou

podporována různými dotačními tituly (například OPŽP), a to poměrně vysokou mírou podpory. V neposlední řadě je vzduchotechnika s rekuperací povinným opatřením při nových žádostech o dotaci v programu OPŽP v objektech určených ke vzdělávání (cca od roku 2017).

5.1.3 Veřejné osvětlení

Soustava veřejného osvětlení postupně prochází rekonstrukcí, přičemž je využívána finanční podpora státu (např. MPO EFEKT). Požadavky na nová svítidla, včetně příslušenství, jsou definována v dokumentu Standardy pro veřejné osvětlení Města Břeclavi. Z energetického pohledu je důležitá podmínka možnosti regulace pomocí astronomických hodin, minimální garantovaná životnost 60 000 hodin a minimální požadovaný měrný výkon světelných diod 110 lm/W

S výměnou osvětlení doporučujeme plánovat i další návazné akce, protože při výměně svítidel a výložníků často dochází i k výměně kabelovodu. Z toho důvodu se nabízí naplánovat i rekonstrukci chodníků. Kabelovod doporučujeme dimenzovat tak, aby byl v budoucnu připraven na umístění nabíjecích stanic ke sloupům veřejného osvětlení.

Při rekonstrukci chodníků je vhodné vyzvat místního distributora elektřiny k realizaci jejich záměrů. Distributoři mají svůj zájem na přemístění venkovního (nadzemního) drátového vedení do podzemního kabelového provedení, přičemž vyprojektovat tuto akci trvá cca 1-1,5 roku. Proto je nutné o rekonstrukcích chodníků dávat vědět adekvátně dopředu, protože následná doba udržitelnosti při využití dotací může mít za následek, že se rekonstrukce (a často i potřebné zkapacitnění) vedení v následujících 10-15 letech neuskuteční, což může brzdit rozvoj obce či města.

5.2 Opatření na residenčních budovách

Na katastrálním území města Břeclav se nachází podle dat ČSÚ 571 bytových domů a 3 496 rodinných domů. V tabulce níže lze vidět zastoupení domů podle jejich stáří (doby výstavby). Stav domovního fondu lze rozdělit do jednotlivých období podle použití stavebních materiálů a technologií v budovách během jejich výstavby.

Tabulka 42: Rozdělení domovního fondu podle doby výstavby

Období	Bytové domy		Rodinné domy	
	Počet	%	Počet	%
1919 a dříve	19	3,3	199	5,7
1920-1945	28	4,9	470	13,4
1946-1970	190	33,3	483	13,8
1971-1980	119	20,8	550	15,7
1981-1990	92	16,1	439	12,6
1991-2000	39	6,8	357	10,2
2001-2010	61	10,7	467	13,4
2011-2015	12	2,1	358	10,2
2016 a později	7	1,2	117	3,3
Nezjištěno	4	0,7	56	1,6
Celkem	571	-	3 496	-

Zdroj: ČSÚ

Před rokem 1919 jsou postaveny hlavně historické domy v centru měst. Dominantním stavebním materiálem té doby jsou plně pálené cihly často v kombinaci s kamenem. Tloušťka obvodových stěn se nejčastěji pohybuje v rozmezí 45-60 cm, výjimkou ale nejsou stěny přesahující svou tloušťkou jeden

metr. Stropy jsou obvykle zaklenuty cihelnou klenbou, nebo trémovým s dřevěným podbitím, podlahy nad stropní konstrukcí jsou dřevěné, do podkrovní často tvořené cihelnou dlažbou. Mezi konstrukcemi stropu a podlahy je vzduchová mezera tloušťky cca 10-20 cm někdy vyplněná pískem a stavební sutí. Střecha je téměř výhradně sedlová tvořená dřevěným krovem a střešní krytinou z pálených tašek. Okna jsou dřevěná špaletová dvojitá. Vnější obvodové konstrukce domů postavených před rokem 1919 nebyly tepelně izolovány a většinou nejsou dodatečně zateplovány ani v dnešní době. Často se totiž jedná o památkově chráněné objekty, u kterých je zásah spojený se zateplením nepřipustný.

V období let 1920-1945 jsou obytné domy obvykle stavěny jako železobetonové monolitické skelety tradičně vyzdívané plnými pálenými cihlami. Okna jsou v největší míře dřevěná dvojitá. Žádnými tepelnými izolacemi obvodové stavební konstrukce stále ještě opatřovány nejsou, maximálně jsou mezery ve stropní konstrukci vyplněny pilinami s vápnem.

Po válce zažívají obce stavební boom. V padesátých letech převládá výstavba zděných bytových domů převážně z cihel plných pálených, začínají se ale již vyskytovat i příčně děrované cihelné tvárnice. Stropní konstrukce je nově tvořena hrdiský zasazenými do ocelových travers I profilů, často se vyskytují i železobetonové monolitické konstrukce. Střechy jsou stále ještě nejčastěji sedlové, případně valbové s dřevěnou vaznicovou soustavou krovu a s krytinou ze střešních tašek.

Sedmdesátá léta jsou charakteristická masivní výstavbou velkých bytových domů ze stěnových železobetonových panelů. Střechy jsou ploché dvouplášťové s vnitřními svody. Vrchní plášť je tvořen z keramických panelů s lepenkovou krytinou a asfaltovým nátěrem. V šedesátých letech se poprvé začíná izolovat střešní konstrukce, kdy ploché dvouplášťové střechy jsou izolovány rohožemi z čedičové vlny. Otvorové výplně jsou reprezentovány hlavně zdvojenými dřevěnými okny, ve větší míře se začínají uplatňovat skleněné duté tvárnice, kopilitové stěny apod.

V osmdesátých letech pokračuje výstavba panelových domů. Panely užívané na vnější obvodové stěny se začínají vyrábět jako sendvičové konstrukce s vloženou tepelnou izolací obvykle představovanou polystyrenem tl. 4-8 cm. Na zděné stavby jsou již téměř výhradně používány děrované cihelné kvádry, aplikovány jsou i další materiály – plynosilikátové tvárnice, pórobetonové tvárnice aj. Objekty postavené v poválečném období jsou v dnešní době ve velké míře rekonstruovány a zateplovány.

Rodinné domy jsou v období 60-80. let 20. století stavěny převážně z keramických cihel a cihelných děrovaných bloků, z cementových, škvárobetonových tvárnic nebo pórobetonových / plynosilikátových tvárnic, bez dodatečného vnějšího zateplení. Často je využívána kombinace různých zdících materiálů pro výstavbu přístaveb, nástaveb a úpravu původních objektů. U rodinných domů je také možné se setkat se stavebními systémy na bázi dřeva – typu Chanos, Česká Lípa, případně Velox. Střechy jsou buď ploché jednoplašťové i dvouplášťové nebo šikmé – sedlové, valbové. Okna převážně dřevěná zdvojená, příp. s výplněmi ze sklobetonových tvárnic.

Na počátku devadesátých let dochází k citelnému útlumu výstavby. Je upuštěno od uniformních panelákových objektů a preferována je spíše výstavba menších vyzdívaných obytných objektů s železobetonovým monolitickým skeletem. Stále více je používáno kvalitních tepelně izolačních materiálů, zděné obvodové konstrukce jsou často ještě tepelně izolovány polystyrenem, tepelná izolace je vkládána i do střešních a podlahových konstrukcí. Okna jsou hlavně plastová nebo dřevěná prosklená izolačními dvojskly. Masivní používání tepelně izolačních materiálů je dáno nejen trendy v bytové výstavbě a změnou standardů, ale je podloženo i legislativně, kdy stávající normy a vyhlášky tlačí projektanty a stavebníky ke stále lepším tepelně technickým vlastnostem obvodových konstrukcí domů.

V období po roce 2000 dochází postupně ke zpřísňování požadavků na energetickou náročnost budov spolu s implementací evropské směrnice EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) o energetické náročnosti budov. V roce 2007 začíná platit první vyhláška týkající se energetické náročnosti budov a začínají se zpracovávat průkazy energetické náročnosti pro novou výstavbu a rekonstrukce budov. Vyhláška a požadavky na průkazy energetické náročnosti budov jsou následně novelizovány v letech 2013 a 2020.

Od roku 2022 by každá nově postavená budova měla splňovat požadavky budovy s „Téměř nulovou spotřebou energie“ (označovaná jako nZEB – z angličtiny: nearly Zero Energy Building). Novostavby se musejí navrhovat komplexněji tak, aby nepřesahovaly požadované hodnoty spotřeby primární energie. K dosažení požadavků se lze dopracovat kombinací využití obnovitelných zdrojů energie a zlepšení parametrů stavebních prvků obálky budovy a technických systémů budovy včetně mechanického větrání s rekuperací tepla.

Tabulka níže udává obecné měrné hodnoty pro celou ČR, z těchto hodnot lze orientačně vysledovat energetickou náročnost u rezidenčních budov. Tabulka je dělena podle doby výstavby. Energetická náročnost objektů byla stanovena na základě vypracovaných energetických auditů a obecně udávaných hodnot pro rodinné a bytové objekty dle období výstavby. Hodnoty do roku 2030 jsou stanoveny odhadem dle trendů zpřísňování požadavků na energetickou náročnost.

Tabulka 43: Energetická náročnost objektů podle období výstavby

Období výstavby		Měrná spotřeba energie – stávající bytový fond (kWh/m ² . rok)			
		Původní	Po opatřeních do roku 2005	Po opatřeních do roku 2010	Po opatřeních do roku 2030
Bytové domy a ostatní budovy	<1920	250	175	145	130
	<1945	270	190	130	130
	1946-1980	260	150	100	100
	1981-2001	200	120	95	85
	2002-2010	120	120	95	85
	>2010	100	100	85	70
Rodinné domy	<1920	170	135	110	100
	<1945	180	130	90	80
	1946-1980	220	120	90	80
	1981-2001	130	90	70	65
	2002-2010	90	90	70	65
	>2010	70	70	65	60

Zdroj: ENVIROS

Následující tabulka zobrazuje procentuální zastoupení instalovaných zdrojů tepla pro obě skupiny domů (bytové i rodinné) v katastrálním území města Břeclav.

Tabulka 44: Způsob vytápění rodinných a bytových domů

Zdroj vytápění obydlených bytů	Počet bytů
Z kotelný mimo dům	3 336
Uhlí, koks, uhelné brikety	5
Dřevo, dřevěné brikety	208
Topné oleje, nafta	1
Zemní plyn	5 085
Elektřina	1 120

Zdroj vytápění obydlených bytů	Počet bytů
Tepelné čerpadlo	40
Jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	9
Dřevěné pelety	8
Solární kolektory	3
Jiný	17
Nezjištěno	670
Celkem	10 502

Zdroj: ČSÚ

V období 1920-2015 probíhala výstavba rodinných domů na území Břeclavi poměrně rovnoměrně, kdy podíl rodinných postavených v jednotlivých obdobích kolísaly mezi 10,2 % a 15,7 %. Z období do roku 1920 pochází 5,7 % rodinných domů a od roku 2016 jich bylo postaveno 3,3 %. Bytové domy byly nejčastěji stavěny v letech 1946-1990 a to v 70 % případů. Cca 8 % bytových domů bylo postaveno před rokem 1946 a po roce 1990 jich bylo postaveno asi 21 %. Z toho vyplývá, že do začátku 90. let 20. stol. bylo postaveno přibližně 79 % všech bytových domů na území Břeclavi.

Zdrojem vytápění jednotlivých bytů je nejčastěji zemní plyn (48 %) a dálkové vytápění (32 %). Elektřina jako zdroj pro vytápění figuruje v 11 % bytů. Dvě procenta bytů jsou vytápěna dřevem a dřevěnými briketami, podíl ostatních nositelů energie jsou do 0,4 %.

Ke snížení energetické spotřeby domů a optimalizaci jejich energetické efektivity se nabízí několik klíčových opatření, která by měla být zvažena na základě dat uvedených výše. Z dat je patrné, že významná část bytů stále ještě není zateplena. Toto opatření poskytuje významný potenciál pro zlepšení tepelné izolace a omezení tepelných ztrát, čímž přispívá k nižší spotřebě energií. Do zateplení obálky je obvykle zahrnuto zateplení obvodových stěn, střeš a někdy (když to lze) i podlah, dále se do zateplení obálky počítá instalace oken a venkovních dveří s lepšími izolačními vlastnostmi. Těmito opatřeními lze výrazně snížit energetickou náročnost vytápění v zimních měsících a chlazení v letních měsících.

Dalším opatřením ke snížení spotřeby energií v oblasti je výměna zastaralých zdrojů vytápění, které používají uhlí, koks a uhelné brikety jako palivo. Tyto zdroje jsou známé svou nízkou energetickou účinností a zároveň vysokou emisí škodlivých látek. Doporučuje se nahradit tyto zdroje energeticky efektivnějšími alternativami, které splňují emisní normy a přispívají k udržitelnému rozvoji. Vzhledem k očekávanému omezení a postupnému zakazování zdrojů tepla na uhlí, koks a uhelné brikety v následujících letech je nezbytná včasná výměna těchto zdrojů. Jako náhradní zdroj tepla lze instalovat například plynový kondenzační kotel, elektro kotel, kotel na dřevěné pelety či tepelné čerpadlo, viz další podkapitola s názvem Výměna zdrojů tepla.

Pokud jde o objekty, které využívají k vytápění elektrickou energii (např. elektrokotel) nebo tepelné čerpadlo, je vhodnou možností instalace fotovoltaických elektráren (FVE). Fotovoltaické moduly nebo solární kolektory mohou také sloužit k ohřevu teplé vody.

Při implementaci těchto energetických opatření je klíčové, aby byla provedena podrobná analýza každého konkrétního objektu, zohledněny jeho specifické vlastnosti a potřeby, a navržené změny byly prováděny s ohledem na stavební předpisy a normy. Spolupráce s odborníky v oblasti energetiky a udržitelného stavitelství je v tomto ohledu nezbytná, aby byly dosaženy optimální výsledky.

Výměna zdrojů tepla

Výměna zdrojů tepla se týká především majitelů čistě uhelných kotlů. Nehledě na neplnění norem u těchto kotlů, vytápění uhlím bude v budoucnu nákladnější. Konec těžby uhlí je v současnou dobu naplánován na období kolem roku 2030, tudíž uhlí jako palivo bude hůře dostupné a dražší, zřejmě bude na uhlí dodatečně uvalena daň ve formě emisních povolenek stejně jako na další fosilní paliva. Z těchto důvodů dojde k výměnám kotlů na uhlí za jiné způsoby vytápění, především dřevem, v případě plynofikace zemním plynem, v opačném případě tepelnými čerpadly.

Nicméně na území Břeclavi se dle dat ze sčítání lidu, domů a bytů z roku 2021 nacházelo pouze pět obydlených bytů (tedy bytů či rodinných domů) vytápěných uhlím, koksem či uhelnými briketami. Přitom dle dat ČHMÚ spotřebovávají zdroje tepla pro domácnosti ročně stále ještě zhruba 2 000 MWh v tuhých fosilních palivech, tedy téměř 400 tun, především hnědého uhlí. Většina tohoto uhlí se tedy musí spalovat v blokových kotelnách. U zmíněných pěti uhelných kotlů v bytech nebo rodinných domech lze do roku 2030 předpokládat jejich nahrazení kotli na biomasu nebo zemní plyn, případně tepelným čerpadlem. Blokove kotelny budou pravděpodobně převedeny na zemní plyn nebo biomasu. Výměna těchto zdrojů na území Břeclavi bude vyžadovat celkovou investici cca 15 milionů Kč, přičemž na všechna opatření vyjma plynového kotle bude možné čerpat dotace, například z programu Nová Zelená úsporám.

Tepelná izolace budov

Bytové domy jsou již ve značné míře zatepleny (viz výše) a trend zateplování v současné době pokračuje. Některé domy se zateplují znovu, protože původní provedení jsou i 20 let stará a dimenzí izolace současným potřebám nevyhovují.

Podíl zateplených rodinných domů je výrazně nižší, především starší domy často zůstávají bez dodatečné izolace. Zvýšení ceny energií také významně urychluje tempo zateplování těchto domů.

Výměna dřevěných oken za moderní plastová dvojskla či trojskla byla u drtivé většiny rodinných a bytových domů již provedena, a to jak z tepelně izolačních důvodů, tak z důvodů čistě funkčních.

Veřejná statistika o dodatečné tepelné izolaci domů chybí, ve Sčítání lidu, domů a bytů nebyla tato informace vyžadována. Obecně lze říci, že zateplení rodinného domu je investicí v řádu 200 až 500 tisíc Kč dle velikosti domu a zvolené technologie, u bytových domů pak v řádech milionů Kč.

Další energetická opatření

Vedle výše popsaných rozsáhlejších (a investičně nákladnějších) opatření mohou domácnosti snížit spotřebu energie např. pomocí:

- ♦ výměny osvětlení za LED
- ♦ obměny domácích spotřebičů
- ♦ instalace úsporných sprchových hlavice
- ♦ instalace termo hlavice či jiného „chytrého“ ovládání vytápění domů.

5.2.1 Součinnost města

Město má různé možnosti, jak může motivovat a podpořit občany při investicích do výše jmenovaných technologií a opatření. Jedná se např. o:

- ♦ informační kampaň o úsporách energie a o možnostech dotací pomocí informačních kanálů obce (tištěná média, web)
- ♦ zřízení energetické/dotační poradny (i jen několik hodin týdně)
- ♦ zřízení/objednání mobilního poradenství M-EKIS
- ♦ uspořádání veřejných debat s energetickými a dotačními experty (vč. z programu Zelená úsporám)

- ♦ objednání energetického specialisty, který může navštívit a poradit jednotlivým domácnostem
- ♦ sdílení zkušeností mezi jednotlivými domácnostmi (ve spolupráci s občany zorganizování dnu otevřených dveří u domácností, které chtějí ukázat zkušenosti s novými technologiemi)
- ♦ informování o jednotlivých projektech v obecních médiích
- ♦ uspořádání ankety/průzkumu u občanů o zájmu a překážkách investic do zelených technologií
- ♦ uspořádání motivační veřejné soutěže o nejlepší/nejhezčí projekt
- ♦ grantové schéma, které doplní Zelenou úsporám (např. půjčky, které překlenou potřebu zaplatit investice před proplacením Zelenou úsporám, případně jiná menší grantová schémata podporující adaptační opatření
- ♦ teoreticky může město zvažovat posbírat zájemce např. o investice do fotovoltaických elektráren.

Vhodným příkladem je oddělení ekodotací na Odboru životního prostředí Magistrátu města Brna viz <https://ekodotace.brno.cz/>. Dotace může být určena jak na přímou podporu investic, tak na přípravu projektů.

5.3 Fotovoltaické elektrárny

5.3.1 Popis opatření a sektoru

Pro podporu využití obnovitelných zdrojů (OZE) jsou navrhovány instalace fotovoltaických elektráren na střešní konstrukce objektů.

Celý systém se bude skládat z jednotlivých panelů umístěných na nosné konstrukci a propojovacích vodičů pro přenos elektrické energie. Vlivem kolísání napětí na výstupu a potřeby přeměny stejnosměrného napětí na napětí střídavé je v systému FVE osazen MTTP měnič. Nezbytnými součástmi jsou v případě větších systémů ochranné prvky, jističe, jejichž funkcí je ochrana proti zkratu a předpětí např. v případě úderu blesku.

Rizikem uvedeného opatření je nosnost střešní konstrukce, pro kterou je nezbytné provést výpočet statické únosnosti.

5.3.2 Návrhy opatření – fotovoltaické zdroje

Město Břeclav má zpracovaný plán investic do fotovoltaických zdrojů, který postupně realizuje. Část FVE byla instalována v rámci první etapy projektu EPC, druhá část se plánuje instalovat v rámci druhé etapy projektu EPC. Následující tabulky ukazují již realizované a připravované záměry.

Hlavním cílem návrhu bylo nejen zajistit dostatečnou výrobu elektrické energie z FVE pro vlastní potřebu budovy, ale také maximalizovat výnosy tím, že nadbytečná energie by mohla být prodána zpět do sítě jako součást komunitní energetiky. Tímto způsobem by se budova mohla stát aktivním účastníkem energetického ekosystému, přispívajícím k udržitelnosti a snižování závislosti na fosilních palivech.

Tabulka 45: Realizované fotovoltaické systémy na budovách města

Označení FVE	Instalovaný výkon [kWp]	Povolené přetoky [ANO/NE]
FVE MěÚ, TGM 3	87,40	ANO
FVE MěÚ, U Stadionu	19,00	ANO
FVE Městská policie, Kupkova 3	17,10	ANO
FVE Zimní stadion	71,06	ANO
FVE Základní škola a Mateřská škola ZŠ Kupkova	6,08	ANO

Označení FVE	Instalovaný výkon [kWp]	Povolené přetoky [ANO/NE]
FVE Základní škola a Mateřská škola, Kupkova 1 ZŠ Sovadinova	6,84	ANO
FVE Základní škola Břeclav ZŠ Slovacká	18,24	ANO
FVE Domov seniorů	127,80	ANO

Tabulka 46: Připravované fotovoltaické systémy na budovách města pro druhou etapu EPC

Označení FVE	Instalovaný výkon [kWp]	Povolené přetoky [ANO/NE]
FVE Základní umělecká škola Břeclav	11,38	ANO
FVE Městské muzeum a galerie Břeclav	14,40	ANO
FVE Základní škola Jana Noháče	49,60	ANO
FVE Mateřská škola Břeclav MŠ Na Valtické	49,60	ANO

Tabulka 47: Připravované fotovoltaické systémy na budovách města

Název FVE	Instalovaný výkon [kWp]	Povolené přetoky [ANO/NE]
FVE Bazén + koupaliště	299,70	NE
FVE Dům školství	49,50	ANO
FVE Kino Koruna	30,03	ANO
FVE TGM 10	36,40	ANO
FVE MŠ U Splavu	33,22	ANO

Pozn: pro poslední tři FVE v tabulce prozatím nebyl proveden statický posudek budovy

5.4 Bioplyn

Bioplyn lze vyrábět nejčastěji ze zelené hmoty, z čistíren odpadních vod či z odpadů. V katastrálním území města Břeclav je v současnosti provozována jedna bioplynová stanice, označena jako zemědělská, která se nachází v areálu společnosti Fosfa. V katastrálním území města se nenachází žádná další zemědělská bioplynová stanice. Potenciál čistírny odpadních vod je využit bioplynovou stanicí s lokálním využitím bioplynu na výrobu tepla a elektřiny.

Výroba bioplynu ze zelené hmoty

K výrobě jsou využívány rostliny dužnaté, špatně vysychající, s vyšším obsahem dusíku, např. nadbytečná tráva, víceleté pícniny, kukuřice, řepka a slunečnice. Biomasa pro výrobu bioplynu může být čerstvá, silážovaná, senážovaná nebo sušená. Tyto bioplynové stanice jsou technologicky

jednodušší a méně nákladné. Je to dáno především tím, že suroviny, které zemědělská BPS zpracovává, není třeba složitě třídit a při vyhívání tolik nezapáchají. Řada bioplynových stanic nezpracovává zemědělský odpad, ale speciálně pro tyto účely pěstovanou kukuřici. **Tento trend není výhledově podporován.** V důsledku nekontrolovatelné výstavby zemědělských BPS v minulosti měl tento trend negativní dopad na krajinu (v celých regionech se pak pěstují jedno účelové jedno druhové plodiny pro zásobování BPS. To má neblahý vliv na půdní erozi, velké jsou nároky na vodu – bioplynové stanice by měly především napomoci k energetickému využití odpadů).

Bioplyn z čistíren odpadních vod

Bioplyn jako palivo pro pístové motory pro výrobu elektřiny a tepla je využíván v čistírně odpadních vod Břeclav a **potenciál této ČOV je plně využit.** Žádné další čistírny odpadních vod se v katastru města Břeclav nenacházejí.

Odpady

Pro produkci bioplynu lze využít tuhých (chlévká mrva) i tekutých substrátů (kejda, odpady z potravinářského průmyslu), odpadů vznikajících v živočišné výrobě a biologicky rozložitelných odpadů (BRO) z jídelen, separovaného domovního odpadu (BRKO), tukových odpadů apod.), případně jejich kombinaci. Tyto BPS jsou složitější – suroviny, které přicházejí ke zpracování, bývají značně různorodé, musí proběhnout separace, homogenizace, případně hygienizace za vysokých teplot. Vyhívání bioodpadu zpravidla produkuje silný zápach, který se musí likvidovat. Navíc jsou tyto BPS investičně nákladnější.

Trendem v oblasti bioplynových stanic je přechod z výroby ze zelené hmoty, které již nebudou více podporovány právě kvůli nadměrnému zatěžování krajiny, na odpadové bioplynové stanice. Určitý potenciál je spatřován především v odpadu z gastronomických podniků či jiných degradovaných potravin. K tomuto účelu jsou a budou vypsány i dotace od MPO. Problémem těchto zařízení spočívá v zajištění dostatečného a stabilního množství vstupní suroviny. Před výstavbou nové odpadové bioplynové stanice je nutné si zjistit dostupnost suroviny a rovnou si dlouhodobě zasloužit její odběr.

Výstavba nové bioplynové stanice není navrhována ze dvou důvodů. Prvním důvodem je zmíněná nejistá dostupnost vstupních surovin (v dané oblasti i obecně) a druhým důvodem je fakt, že v minulosti postavené bioplynové stanice budou směrem využití odpadů místo zelené hmoty postupovat taktéž, tudíž trh s využitelným odpadem bude značně saturován.

5.5 Centrální zásobování teplem

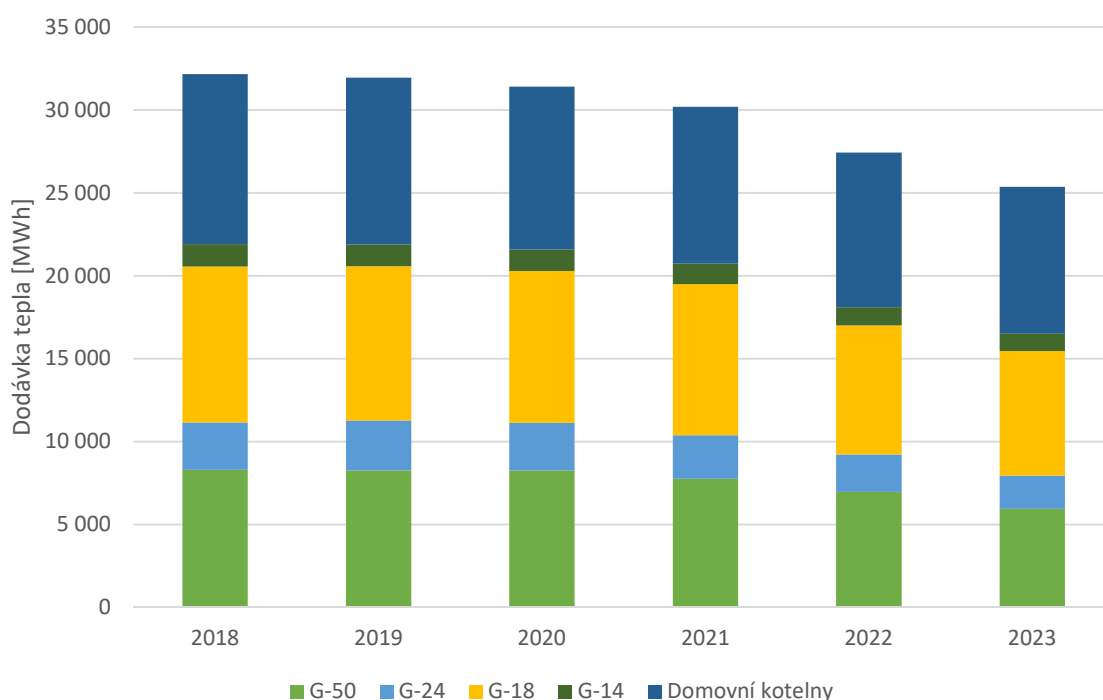
5.5.1 Vývoj dodávek tepla do roku 2030

Z energetických bilancí jednotlivých kotelen plyne, že dodávka tepla se v letech 2022 a 2023 výrazně snížila oproti předchozímu stavu. Následující tabulka a graf ukazuje snižování dodávek tepla a procentuální vyjádření snížené mezi roky 2021 a 2023. Uvedené hodnoty jsou již přepočteny na klimatický normál, a tedy jsou očištěny od vlivu chladnějších nebo teplejších zim.

Tabulka 48: Vývoj dodávky tepla

Denostupně	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Pokles 2021 - 2023 [%]
G-50	8 293	8 256	8 259	7 759	6 960	5 944	23,4
G-24	2 861	3 012	2 875	2 623	2 263	2 006	23,5
G-18	9 406	9 313	9 149	9 119	7 786	7 514	17,6
G-14	1 361	1 311	1 301	1 236	1 104	1 047	15,3
Domovní kotelny	10 248	10 066	9 835	9 456	9 322	8 860	6,3
Součet	32 168	31 959	31 419	30 193	27 436	25 371	16,0

Obrázek 26: Vývoj dodávek tepla 2018 - 2023



Jak je vidět z grafu a tabulky, pokles dodávek je velmi výrazný. Největší pokles zaznamenaly kotelny G-50 a G-24. Nejmenší pokles pak připadl na domovní kotelny.

Dle informací provozovatele CZT nedochází k významným odpojením odběratelů. Také nedochází k tak významnému boomu v rekonstrukcích objektů. Je tedy možné předpokládat, že velká část snížení dodávek tepla je způsobena chováním odběratelů. To by d odpovídalo i menšímu poklesu u domovních kotlen, kde větší část odběratelů je v sektoru služeb, nikoliv v sektoru domácností. Podobné profily snížení spotřeb tepla je možné vysledovat v rámci celé ČR. Do budoucna je možné předpokládat, že se hospodárný přístup obyvatel k nakládání s energiemi bude v čase snižovat a spotřeba tepla se

stabilizuje a postupně i mírně zvýší. Proti trendu tohoto mírného zvýšení půjde v následujících letech pokračující snižování energetické náročnosti budov. Do roku 2030 je v rámci dodávek tepla v CZT Břeclav možné tedy očekávat už jenom mírné snížení o přibližně 10 %.

Obrázek 27: Předpokládaný vývoj dodávek tepla do roku 2030



5.5.2 Alternativní zdroje tepla pro CZT

Ve městě Břeclav je provozována soustava centrálního zásobování teplem. Společnost Teplo Břeclav dodává teplo ze čtyř centrálních zdrojů – blokových kotlen a dále z 38 domovních kotlen (kap. 3.4.3). Pro čtyři blokové kotelní byly prozkoumány možnosti zajištění alternativních zdrojů energie. S ohledem na zjištěné podmínky pro využívání obnovitelných zdrojů energie (kap. 3.6) přicházejí v úvahu tři možnosti:

1. Využití odpadního tepla z firem
2. Využití odpadů jako zdroje tepla – vybudování zařízení pro energetické využití odpadů
3. Využití geotermální energie

5.5.2.1 Odpadní teplo z firmy

Pro zjištění potenciálu odpadního tepla z firem, byly osloveny všechny významné podniky ve městě se žádostí o projednání těchto možností. V rámci setkání a rozhovorů se zástupci firem nacházejících se v katastru města, byl identifikován pouze jediný možný zdroj odpadního tepla. Je jím zatím nerealizovaný záměr společnosti RACIO, s.r.o., který spočívá ve vybudování vlastní kotle na biomasu, kterou budou slupky z rýže. Ty jsou vedlejším produktem výroby pufovaných a extrudovaných cereálií. Společnost RACIO předpokládá, že v zimním období využije celý objem výroby tepla z kotle pro vlastní potřebu, v letním období by byla schopna dodávat 100 kW. V letním období by tedy bylo možné přebytečné teplo dodávat do soustavy CZT, konkrétně do stejné soustavy, kam dnes dodává teplo kotelná G-50, které vlastníkem je společnost Innogy. V zimním období naopak RACIO očekává,

že bude odebírat teplo „uložené“ v létě do soustavy. Předpokladem společnosti RACIO je, že cena za dodávku v létě a odběr v zimě bude stejná.

Z technického pohledu by z nabízené dodávky odpadního tepla bylo kvůli nepravidelnostem v letním odběru tepla (ranní a večerní peaky) bylo možné odebrat cca 40% z nabízeného odpadního tepla. Tedy přibližně 30 MWh/měsíc. To představuje přibližně 20% potřebného tepla v této soustavě. Pokud by systém obsahoval funkční akumulaci tepla a bylo by možné využít 100% nabízeného odpadního tepla, pokryl by tento zdroj 48% tepla potřebného pro tuto část soustavy. To znamená, že i v letním období by musela zůstat v provozu stávající kotelná G-50, která by navíc velmi pravděpodobně musela dohřívát akumulované teplo na potřebnou teplotu v soustavě. Technicky by proto bylo potřeba vybudovat potřebná napojení na kotelnu RACIO, akumulční nádrž, propojení s kotelnou G-50, nebo samostatné napojení na rozvod tepla.

Z pohledu ekonomického je potřeba konstatovat, že pro provozovatele CZT se nejedná o smysluplný návrh. Pokud bude cena tepla dodávaného v létě stejná jako cena tepla odebíraného v zimě, nelze zde generovat pozitivní přínos pro provozovatele CZT. Pro provozovatele CZT by tak investice v řádu 10-20 mil. Kč nebyla opodstatněná.

Realizace záměru je tedy možná pouze v případě, že by ho celý financovala společnost RACIO, která by mohla jeho přínos vidět v sezonní akumulaci sebou vyrobeného tepla. I v tomto případě, by se ale pro CZT nemuselo jednat o ekonomicky smysluplný návrh. V současnosti probíhá na celonárodní úrovni diskuse o sezonních cenách tepla. Nižší v létě, kdy je dostupné levné teplo a vyšší v zimě, kdy jsou náklady na výrobu tepla výrazně vyšší. V tomto případě by byl záměr společnosti RACIO se stejnými letními a zimními cenami pro provozovatele CZT nevýhodný.

5.5.2.2 Zařízení pro energetické využití odpadu

Jako další alternativa se nabízí možnost vybudování zařízení pro energetické využití odpadu (ZEVO), které by přispělo ke zvýšení energetické soběstačnosti města, snížení objemu skládkovaného odpadu a současně k efektivnějšímu nakládání s komunálním odpadem. Toto zařízení by představovalo moderní prvek v systému oběhového hospodářství a energetiky města. Tato alternativa nemá prozatím oporu v územním plánu, není pro ni určena lokalita. Pro umístění ZEVO existuje více důležitých parametrů, tři nejdůležitější jsou: dopravní dostupnost, co nejkratší vzdálenost k odběrným místům tepla a pokud možno absence okolní zástavby. V dalších úvahách se proto předpokládá, by se ZEVO nacházelo na nejvhodnějším možném pozemku z pohledu těchto kritérií.

Zařízení ZEVO je založeno na spalovací technologii, která umožňuje využít energetický potenciál směsného komunálního odpadu, který již nelze dále materiálově využít. V rámci procesu dochází k jeho spalování při vysokých teplotách (obvykle 850–1100 °C). Tepelná energie, která při tom vzniká, se využívá k výrobě páry. Tato pára následně slouží k výrobě elektřiny v turbogenerátoru a/nebo k dodávce tepla do teplárenské sítě (kogenerace). Moderní ZEVO plní přísné emisní limity do ovzduší a využívají pokročilé systémy čištění spalin (filtrace, neutralizace kyselých plynů, odlučování těžkých kovů apod.)

Zařízení na energetické využití odpadů s kapacitou nižší než 10 tis. tun odpadu ročně nejsou ekonomicky udržitelné. Z analýzy produkce směsného komunálního odpadu (SKO) plyne, že jeho produkce je na samotném území ORP Břeclav poměrně nízká a ve výhledu do roku 2040 bude dále klesat. Z níže uvedeného množství SKO produkovaného ve čtyřech blízkých ORP bude přibližně 50 % vhodných pro využití v ZEVO.

Tabulka 49: Výhled produkce směsného komunálního odpadu do roku 2040.

Produkce SKO [t/rok]	Rok				
	2023	2025	2030	2035	2040
ORP Břeclav	15 246	15 178	14 989	14 790	14 624
ORP Hodonín	13 229	13 040	12 631	12 307	12 051
ORP Hustopeče	8 097	8 110	8 160	8 208	8 266
ORP Mikulov	4 320	4 257	4 102	3 953	3 826

Zdroj: TiramisO, zpracování ENVIROS

Dále je potřeba uvažovat s naplněním zákonné povinnosti odděleně soustředěvaných recyklovatelných složek komunálního odpadu v kalendářním roce 2025 a následujících letech alespoň 60 %, v kalendářním roce 2030 a následujících letech alespoň 65 % a v kalendářním roce 2035 a následujících letech alespoň 70 %. Což může ještě významněji produkci SKO snížit.

Pro dosažení alespoň 15 000 tun vstupního odpadu do ZEVO je tedy potřeba minimálně uvažovat s odpadem ze tří zmíněných ORP. Z energetické bilance plyne, že uvedené množství odpadu bude možné vyprodukovat dostatek tepla pro dva největší okruhy dodávek tepla – kotelnu G-50 a kotelnu G-18, které v součtu dodávají 13 000 MWh/rok tepla. Zbytek vyrobeného tepla v ZEVO by kryl ztráty v rozvodech.

Tabulka 50: Energetická bilance ZEVO

Ukazatel	Hodnota	Jednotka
Množství odpadu	15 000	t/rok
Výroba tepla	19 500	MWh/rok
Výroba elektřiny	6 240	MWh/rok
Spotřeba zemního plynu	255	MWh/rok
Spotřeba elektřiny	1 875	MWh/rok

Pro ekonomickou bilanci projektu byly zvoleny tyto okrajové podmínky výpočtu:

- Cena komunálního odpadu na vstupu 1 800 Kč/t
- Cena elektřiny nákup 4 000 Kč/MWh
- Cena zemního plynu nákup 2 000 Kč/MWh
- Cena elektřiny prodej 2 380 Kč/MWh
- Cena tepla prodej ze zdroje 2 500 Kč/MWh

V ekonomické bilanci jsou uvedeny předpokládané náklady a výnosy záměru výstavby ZEVO. Z ekonomické bilance plyne, že projekt v této konstelaci netvoří dostatek výnosů pro pokrytí nákladů projektu. Samozřejmě změnou okrajových podmínek, například navýšením ceny tepla nebo ceny SKO na vstupu by se projekt mohl přesunout do kladných čísel, nicméně tyto ceny by nereflektovali realitu na trhu. Při ceně tepla je potřeba srovnávat s cenou tepla ze zemního plynu. Na straně ceny za SKO je zde silná konkurence v podobě SAKO Brno, a.s., které provozuje velké ZEVO a je schopno v ceně konkurovat menším ZEVO.

Tabulka 51: Ekonomická bilance ZEVO

Ukazatel	Hodnota	Jednotka
Investiční náklady	800 000	tis. Kč
Provozní náklady	80 311	tis. Kč
z toho náklady na energii	8 011	tis. Kč
z toho osobní náklady (mzdy, pojistné)	10 000	tis. Kč
z toho ostatní provozní náklady	28 500	tis. Kč
z toho náklady na emise a odpady	9 000	tis. Kč
z toho náklady na servis, opravy a údržbu	24 800	tis. Kč
Výnosy projektu celkem	73 842	tis. Kč
z toho změna tržeb za vstupující odpad	27 000	tis. Kč
z toho změna tržeb za prodanou elektřinu	14 851	tis. Kč
z toho změna tržeb za prodané teplo	31 991	tis. Kč

SWOT analýza shrnuje silné a slabé stránky projektu, příležitosti a hrozby.

Tabulka 52: SWOT analýza ZEVO

Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)	Příležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
Energetické využití odpadu je stabilní zdroj energie	Vysoké investiční náklady a problematická návratnost	Dostupnost dotačních zdrojů z EU	Změna legislativního rámce (např. zákaz nebo omezení ZEVO)
Snížení objemu odpadu určeného ke skládkování	Potenciální odpor veřejnosti (NIMBY efekt)	Posílení regionální soběstačnosti	Riziko zpoždění výstavby kvůli odvoláním
Možnost napojení na CZT a využití tepla	Nutnost zajištění stabilního toku odpadu v konkurenčním prostředí	Možná spolupráce s dalšími obcemi	Nestabilní ceny druhotných surovin a energií

Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)	Příležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
Emise splňující přísné EU limity	Náročné legislativní a schvalovací procesy	Využití popela/škváry ve stavebnictví	Konkurenční zařízení v okolí

5.5.2.3 Geotermální energie

Jak je detailně popsáno v kapitole 3.6.5 přes nižší potenciál dostupné geotermální energie, může být využití geotermální energie na území města Břeclav zajímavou alternativou k fosilním palivům zejména v oblasti výroby tepla. Využití geotermální energie jako stabilního a ekologicky šetrného zdroje tepla pro zásobování centrálního zásobování teplem (CZT) by umožnilo snížit závislost na fosilních palivech, posílit energetickou soběstačnost města a přispět ke snížení emisí skleníkových plynů v souladu s cíli Zelené dohody pro Evropu.

Vzhledem k tomu, že se prozatím v okolí Břeclavi nenachází žádný průzkumný vrt, který by dokázal stanovit potenciální dostupné množství geotermální energie, jsou další návrhy postaveny na potřebném množství dodaného tepla (kotelny G-50 a G-18). Zpětně je vypočteno, jaké množství geotermální vody a při teplotě 40 °C by bylo potřeba pro zabezpečení dodávky tepla v tomto rozsahu. Okrajové podmínky jsou:

• Dodávka tepla koncovému odběrateli	12 796 MWh/rok
• Ztráty	3 087 MWh/rok
• Výroba tepla	15 883 MWh/rok
• Teplota vody v CZT v zimě	90 °C
• Teplota vody v CZT v létě	70 °C
• Teplota zpátečky	40 °C
• COP tepelného čerpadla	3
• Teplota geotermální vody	40 °C

Analýza předpokládá, že geotermální voda bude primárně ohřívána tepelnými čerpadly na teplotu 70 °C. Nad tuto teplotu bude ohřívána kogeneračními jednotkami na zemní plyn, které budou zároveň vyrábět elektřinu pro tepelná čerpadla. V letním období, kdy budou postačovat tepelná čerpadla, bude pro ne elektřina nakupována.

Z bilance plyne, že potřebná vydatnost vrtu by byla průměrně 15 l/s a max. 30 l/s.

Tabulka 53: Energetická bilance využití geotermální energie

Ukazatel	Hodnota	Jednotka
Dodávka tepla	12 796	MWh/rok
Výroba tepla	15 883	MWh/rok
Elektřina pro tepelná čerpadla	3 727	MWh/rok

Ukazatel	Hodnota	Jednotka
Výroba elektřiny KGJ	4 217	MWh/rok
Prodej elektřiny	1 652	MWh/rok
Nákup elektřiny	1 161	MWh/rok
Výroba tepla tepelná čerpadla	11 180	MWh/rok
Výroba tepla kogenerační jednotky	4 704	MWh/rok
Spotřeba zemního plynu KGJ	11 070	MWh/rok
Průměrná vydatnost vrtu	15	l/s
Maximální vydatnost vrtu	30	l/s

Pro ekonomickou bilanci projektu byly zvoleny tyto okrajové podmínky výpočtu:

- Cena odběr podzemní vody (vodní zákon) 3 Kč/m³
- Cena elektřiny nákup 4 000 Kč/MWh
- Cena zemního plynu nákup 2 000 Kč/MWh
- Cena elektřiny prodej 2 380 Kč/MWh
- Cena tepla prodej ze zdroje 2 500 Kč/MWh

Následující ekonomická bilance projektu vychází z velmi omezených zdrojů ohledně investičních nákladů a provozních nákladů podobného projektu. Vyjma jednoho podobného funkčního systému (Děčín) nejsou v ČR známy žádné reference. Z ekonomické bilance plyne, že náklady projektu významně převyšují jeho výnosy.

Tabulka 54: Ekonomická bilance využití geotermální energie

Ukazatel	Hodnota	Jednotka
Investiční náklady	1 500 000	tis. Kč
Provozní náklady	88 209	tis. Kč
z toho náklady na energie a vodu	38 009	tis. Kč
z toho osobní náklady (mzdy, pojistné)	5 000	tis. Kč
z toho ostatní provozní náklady	30 000	tis. Kč
z toho náklady na emise a odpady	200	tis. Kč
z toho náklady na servis, opravy a údržbu	15 000	tis. Kč
Výnosy projektu celkem	35 922	tis. Kč
z toho změna tržeb za prodanou elektřinu	3 931	tis. Kč
z toho změna tržeb za prodané teplo	31 991	tis. Kč

SWOT analýza shrnuje silné a slabé stránky projektu, příležitosti a hrozby.

Tabulka 55: SWOT analýza využití geotermální energie

Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)	Příležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
Stabilní a obnovitelný zdroj tepla s nízkými emisemi	Vysoké počáteční investiční náklady na průzkum a vrtání	Možnost čerpání dotačních prostředků z fondů EU	Změna podpůrných mechanismů nebo legislativy
Pozitivní vnímání veřejností	Geologická rizika a nejistota výtěžnosti	Zvyšující se poptávka po bezemisních zdrojích tepla	Nepříznivé geologické podmínky v dané lokalitě
Nezávislost na fosilních palivech a geopolitických vlivech	Nutnost specializovaného technického know-how	Potenciál kombinace s tepelnými čerpadly	Složitá administrativa a získání povolení
Vhodné pro začlenění do CZT	Delší časová náročnost přípravy projektu	Rozvoj inovativních technologií pro hlubinnou geotermii	Negativní vnímání veřejnosti kvůli obavám z otřesů či rizik vrtů

5.6 Komunitní energetika

Zákonem č. 469/2023 Sb. byl s účinností od 1. 1. 2024 novelizován tzv. Energetický zákon v oblasti komunitní energetiky. Tímto dlouho očekávaným zákonem byly zakotveny podoby energetických komunit ve velmi komplexní a pokročilé formě, napříč zeměmi EU se jedná o jednu z nejlepších úprav směrnice EU o energetických komunitách. 1. 8. 2024 byl schválen Řád Energetického datového centra (EDC), od tohoto data je možné energetické komunity registrovat a začít s jejich fungováním.

Obecně bylo do energetických komunit vkládáno velké očekávání, především ze strany neodborné veřejnosti a masových médií, sdílení však naráží na realitu skutečného fungování energetického trhu, tudíž aby bylo sdílení ekonomicky výhodné, musí být dodržena určitá pravidla a komunita musí být dostatečně technicky zajištěna po stránce měření a ovládání.

Typy energetických společností

Dle legislativy existují dva základní způsoby sdílení energie, které se liší především dle velikosti a komplexnosti společností. Jedním způsobem je sdílení jako tzv. Aktivní zákazník, druhou možností je Energetické sdružení. Energetické sdružení se dále dělí na Společnosti pro obnovitelné zdroje (SOZE) a Občanské energetické sdružení (OES). Dohromady tedy existují 3 typy entit.

Společné znaky všech typů energetických společností:

- ♦ Svobodná volba hlavního dodavatele energií.
- ♦ Právo sdílet elektřinu přes veřejnou distribuční soustavu.
- ♦ Jeden EAN může být zapojen jen do jedné skupiny sdílení.
- ♦ Platí se plná výše distribučního poplatku.
- ♦ Nutná registrace skupiny sdílení, výroby a předávacího místa u EDC.
- ♦ Distributor musí do 3 měsíců od žádosti na své náklady instalovat průběhové elektroměry všem s výrobou do 50 kW.
- ♦ Zapojit se mohou podniky, domácnosti či samosprávy.
- ♦ Nejsou podmínkou vlastnické ani příbuzenské vazby.

Tabulka 56: Porovnání rozdílů energetických společností

Parametr	Aktivní zákazník	Společenství pro obnovitelné zdroje (SOZE)	Občanské energetické společenství (OES)
Počet subjektů	Maximálně 11 EAN	Maximálně 1000 EAN	
Teritoriální vymezení	Celá ČR	Do 1.7.2026 pouze 3 sousedící ORP, poté celá ČR	
Vznik	Registrací u EDC	Vznik povinnou registrací u ERÚ	
Provoz výroben	Výrobní spravují aktivní zákazníci	Výrobní spravují aktivní zákazníci nebo energetické společenství	
Právní forma	Volná	Družstvo, spolek nebo korporace (s.r.o. atd.)	
Kdo může být členem	FO, PO, obce či města atd.	FO, malé a střední podniky, obce či města atd.	Navíc i velké podniky
Co může sdílet	Pouze elektřinu	Teplo, elektřinu, plyn	Pouze elektřinu
Typ energie	Obnovitelné i ostatní zdroje	Pouze obnovitelné	Obnovitelné i ostatní zdroje

Specifika jednotlivých energetických společenství vycházejí z návazností na jiné energetické zákony a legislativní regulace.

Sdílení elektřiny v praxi

Každý člen skupiny sdílení (každé předávací místo) bude mít i nadále svého obchodníka s elektřinou, v případě míst s výrobnou bude i nadále uzavřena smlouva s dodavatelem i odběratelem. V ročním či měsíčním vyúčtování pak bude od celkově spotřebované elektřiny odečtena část elektřiny, která byla odebrána z energetického společenství. Stejně tak tomu bude u vyrobené elektřiny. Samotné rozúčtování mezi členy energetické komunity však bude zajišťovat komunita sama, včetně cen, za které se bude daná energie sdílena. Je tedy na domluvě členů, zda bude cena sdílené elektřiny ve fixní výši nebo například poskytována bezplatně.

Sdílení elektřiny v rámci komunit se označuje za virtuální sdílení, což je do určité míry pravda, protože vyrobenou elektřinu není možné nasměrovat a zároveň původ spotřebované elektřiny není možné rozlišit. Sdílení však bude měřeno a účtováno na straně výroby i spotřeby v 15minutových intervalech, což celému systému dává reálné základy.

Tento fakt ve výsledku velmi silně ovlivňuje ekonomickou stránku celého sdílení. Pokud má být sdílení efektivní, je potřeba zajistit, aby elektřina vyrobená a dodaná do sítě byla v tu samou čtvrt hodinu u jiného člena skupiny spotřebována, a to ideálně ve stejném výkonu, respektive ve stejném množství. To v realitě znamená, že sdílení nemůže být pouze nahodilé, ale naopak velmi dobře řízené na straně spotřeby a predikované na straně výroby.

Uvedme ilustrativní modelový příklad: Na střeše budovy A je instalována FVE o výkonu 10 kWp s baterií 12 kWh. Záměrem je sdílet elektřinu s budovou B. Při slunečném dni, FVE na budově A vyrábí dostatek elektrické energie pro uspokojení vlastní spotřeby, bateriové úložiště je nabito, a tak přebytek elektrické energie bude dodán do distribuční soustavy. Za ideálních světelných podmínek může být přebytek u popsaného systému i více než 5 kW.

Budova B spotřebovává elektrickou energii z distribuční soustavy. V dané čtvrt hodině, kdy na budově A vznikne popsaný přebytek, je spotřeba elektrické energie v budově B saturována z přebytku výroby na budově A. Pokud nedojde na odběrném místě budovy B v dané čtvrt hodině ke spotřebě, elektřina bude prodána obchodníkovi za velmi nízkou cenu nebo zdarma.

Při výběru objektů do komunitní energetiky je důležité určit, zda je na odběrných místech je dostatečná spotřeba, případně jakým způsobem je tuto spotřebu možné řídit. Některé budovy disponují spolehlivým odběrem elektřiny v konstantní výši. V případě samospráv se jedná především o ČOV. Většina budov, včetně obecního úřadu, škol, kulturních domů atd., však nedisponují kontinuální spotřebou, ale

spotřebou proměnlivou, která se mění v průběhu dne a dále například v závislosti na tom, jaký je den v týdnu. Stálá kontinuální spotřeba bývá často v podobných budovách malá. Podobné objekty nenabízí většinou ani velký prostor pro akumulaci energie, která by mohla být řízena podle výroby elektřiny. Aby byl maximalizován ekonomický přínos sdílení a byl splněn původní záměr, je nutné zapojit do sdílení taková místa, kde je možné spotřebiče ovládat. Vhodnými spotřebiči jsou typicky takové spotřebiče, které umožňují určitou míru akumulace, tedy elektrické bojler, elektrokotle, tepelná čerpadla, klimatizace, elektroauta a podobně. Pro tyto účely je nutné nainstalovat a udržovat vhodné měřicí a ovládací systémy, které dokáží zaprvé detekovat přetok v místě výroby, zadruhé měřit a řídit spotřebu v místě kam je elektřina sdílena, a to ideálně v reálném čase a v potřebném intervalu výkonu.

Dalším aspektem, který se pojí k ekonomice sdílení elektřiny, je fakt, že provoz sdílení na odběrném místě znamená pro stávajícího dodavatele elektřiny zásah do jeho očekávaného diagramu spotřeby. Pro dodavatele se jedná o nahodilý a těžce predikovatelný prvek, tím vznikají náklady na dorovnávání odchylky, které jsou vypořádávány dodavatelem. Aby pro dodavatele byl takovýto model ziskový, musí si tyto dodatečné náklady promítnout do ceny zbylé elektřiny (tzv. reziduál), kterou do těchto odběrných míst dodává (zvýšení ceny obchodní složky elektřiny). V tu chvíli pro zákazníka hrozí, že by ekonomický efekt sdílení mohl být i záporný. V rámci novely energetického zákona Lex OZE III je předkládána klauzule, která má takovéto praktiky obchodníků eliminovat, ale pouze pro fyzické osoby, nikoliv pro právnické osoby jako jsou například obce a firmy.

Možným řešením je přechod odběrných míst na tzv. spotové ceny elektřiny a pomocí automatizovaného software a strojového učení nechat automatizovaně ovládat spotřebu a výrobu těchto budov za pomoci řídicího systému, který je kvůli komunitní energetice na těchto budovách tak či tak nainstalován. Tento scénář otevírá více možností, má však svá rizika v podobě každodenní změny cen na spotovém trhu, a tedy i nejistoty celkových ročních nákladů na elektřinu.

Shrnutí

Sdílení elektřiny se může zdát jako jednoduchý a výhodný model. Realita je ale komplikovanější, sdílení nebude ekonomicky ani technicky příliš výhodné bez zapojení vhodných zdrojů a spotřebičů tak, aby výrobní a spotřební diagramy skupiny sdílení byly co možná nejvíce kompatibilní. Z toho vyplývá, že v ČR nejvíce diskutované zapojení fotovoltaických elektráren do komunit nebude samo o sobě příliš vhodné. Výrobní diagram FVE ukazuje, že výkon je koncentrován v době kolem poledne a vyšší výnosy jsou v letních měsících kdy je spotřeba obecně menší. Vhodnější je kombinace více typů zdrojů, například s větrnými elektrárnami, bioplynovými stanicemi či vodními elektrárnami. Takové zdroje se však na katastrálním území města nenachází.

5.6.1 Komunitní energetika – praktické kroky

Obecná doporučení – praktické kroky:

- ◆ Hledání potenciálních zdrojů – přehled o zdrojích, které je možné zapojit do komunitní energetiky, a jejich případných výrobních profilů.
- ◆ Hledání potenciálních spotřebitelů – vyhledání vhodných spotřebitelů, jejichž spotřební profil by co nejvíce odpovídal výrobnímu profilu zdrojů.
- ◆ Výběr vhodného institutu sdílení – aktivní zákazník pro menší skupiny do 11 EAN, pro větší skupiny energetické společenství se všemi právními náležitostmi.
- ◆ Příprava odběrného místa. Výměna elektroměrů za elektroměry s průběhovým měřením. Připravit infrastrukturu do stavu dle aktuálních požadavků normy.
- ◆ Registrace u EDC, u energetických společenství registrace u ERÚ

V rámci zpracování Místní energetické koncepce byly provedeny první dva z výše uvedených kroků. Proběhl jak průzkum vhodných zdrojů a spotřebičů v majetku města (objekty, organizace města, CZT), tak se zástupci firem a terciárního sektoru. Firmy a terciární sektor byly osloveny dopisem starosty města se žádostí o jednání a součinnost při tvorbě MEK, která by primárně spočívala v poskytnutí dat a informací směřujících k možnosti vytvoření synergických efektů mezi energetikou města a energetikou oslovených firem.

Úvodního jednání se zúčastnili zástupci těchto firem: Alcadrain s.r.o., Linde+Wiemann, s.r.o., MND, a.s., Otis, a.s., Racio, s.r.o., Vodovody a kanalizace Břeclav, a.s., Střední škola Edvarda Beneše Břeclav, příspěvková organizace a Poliklinika Břeclav, s.r.o. Z uvedených firem byly identifikovány tři s potenciálem další spolupráce: Racio, s.r.o., Poliklinika Břeclav, s.r.o. a MND, a.s. K těmto třem firmám později přibyla společnost Aventin.

Z detailních schůzek se zmiňovanými společnostmi vyplynuly tyto závěry:

- ♦ Racio, s.r.o. – potenciál odpadního tepla, popsany detailně v kap. 5.5.2.1
- ♦ Poliklinika Břeclav, s.r.o. – disponuje vlastní FVE, snaží se o energetickou soběstačnost. Není zde prostor na spolupráci v rámci energetické komunity
- ♦ Aventin – budují FVE na vlastních budovách, vyrobenou elektřinu spotřebovávají na chlazení budov. Je zde potenciál pro další odběr elektřiny vyrobené na jiných FVE v létě.
- ♦ MND, a.s. – plánují výstavbu vlastního bateriového úložiště s instalovaným výkonem 15,2 MW a instalovanou kapacitou 30,96 MWh. Případné zapojení do energetické komunity nebylo z časových důvodů na straně MND, a.s. projednáno.

5.6.2 Navržená opatření

Na základě východisek kapitol o komunitní energetice, fotovoltaických elektrárnách, jednáních s organizacemi města a externími firmami navrhujeme následující postup v rozvoji komunitní energetiky:

1. Příprava a výstavba projektů FV elektráren na městských budovách s přípravou na vložení přebytků elektřiny do komunální energetiky. Doporučujeme zapojit a vyhledávat externí subjekty, které jsou schopné spotřebovat v rámci energetické komunity přebytky elektřiny v letním období (Aventin a pod).
2. Vytvořit energetickou komunitu otevřenou i pro širokou veřejnost až s počtem 1000 členů, umožňující vzájemné sdílení vyrobené elektřiny mezi veřejností, podniky a městem.
3. Jako vklad města Břeclavi do energetické komunity (a důvod se k ní připojovat) vybudovat vlastní bateriové úložiště o kapacitě 20 MWh a výkonu 10MW. Z toho 50% kapacity bude využíváno pro potřeby obyvatel a 50% bude využíváno pro poskytování služeb výkonové rovnováhy. Kapacita bude postačovat na uložení elektřiny průměrně 5 kWh/den od jednoho člena energetické komunity pro dobu dvou dní. To by postačovalo na vykrývání denní špičky a efektivní sdílení vyrobené elektřiny mezi členy komunity. Bateriové úložiště by mohlo být ideálně lokalizováno v areálu zimního stadionu, kde jsou k dispozici vhodné prostory i připojení na distribuční soustavu na úrovni vysokého napětí. Investiční náklady pro výstavbu bateriového úložiště této velikosti jsou 300 mil. Kč bez DPH. Příjmovou stránkou úložiště bude poskytování služeb výkonové rovnováhy. Z důvodu optimalizace nákladů na distribuční poplatky bude pravděpodobně nutné systém provozovat jako dvě oddělená bateriová úložiště.

5.6.2.1 Bateriové úložiště

Jak již bylo uvedeno výše, v rámci komunitní energetiky se uvažuje s vybudováním bateriového úložiště, které by 50% kapacity využívalo pro poskytování služeb výkonové rovnováhy a 50% by bylo rezervováno pro potřeby členů energetické komunity. Poskytování služeb výkonové rovnováhy zajistí příjmovou složku projektu a pomůže zajistit návratnost celého záměru.

Investiční náročnost samotné technologie baterie se neustále snižuje a přibližuje se hranici 10 mil Kč bez DPH za 1 MWh kapacity. K samotné baterii je potřeba připočítat investici do střídače, trafo 0,4/22 kV, v případě VVN i trafo 22/110 kV. Celková cena za 1 MWh kapacity se proto pohybuje mezi 15-20 mil Kč.

Rozměry zařízení se liší dle použité technologie. V současné době je možné do jednoho velkého kontejneru (40 stop) umístit 3-5 MWh baterií v závislosti na použité chemii baterie (LFP, NMC atd.) a způsobu chlazení (kapalinou či vzduchem). K tomu je nutné připočítat prostor pro střídač a trafo,

dohromady o přibližném rozměru dalšího kontejneru. Kvůli údržbě a požární bezpečnosti se mezi kontejnery udržuje rozestup několika metrů. Dohromady se jedná o cca 100 m² na 3-5 MWh kapacity.

Na trhu existují také kontejnerová all-in-one řešení, která obsahují bateriovou technologii, střídač a trafo. Kapacita baterií v takovém all-in-one 12m kontejneru dosahuje 2-3 MWh opět dle zvolené technologie baterií a chlazení. Obě řešení jsou vhodná a v současné době bezproblémově využívána.

Poskytování flexibility

Flexibilitu je možné rozdělit na flexibilitu technickou a obchodní. Obchodní flexibilita je poskytována obchodníkům s elektřinou za účelem vyrovnávání rozdílů mezi jejich výrobním a spotřebním diagramem.

Technická flexibilita je poskytována pro ČEPS a slouží k dorovnávání výroby a spotřeby elektřiny v reálném čase na úrovni celého státu nebo propojených přenosových soustav. Technická flexibilita je tzv. záchrannou brzdou, protože řeší nedokonalosti odhadu výroby a spotřeby jednotlivých obchodníků, kterými by mohlo být způsobeno vychýlení síťových parametrů z normálního stavu. Z toho důvodu je technická flexibilita vždy ekonomicky nákladnější, i proto, aby pokuty ze vzniklých odchylek obchodníků působily dostatečně motivačně a tím pádem vznikaly odchylky co nejméně. Na druhou stranu je trh technické flexibility svou velikostí omezen, protože ČEPS poptává dlouhodobě obdobné množství těchto služeb.

Pro využití baterií přichází do úvahu především dva typy služeb, služby FCR, aFRR a mFRR.

Tabulka 57: Služby výkonové rovnováhy

Služba	FCR	aFRR	mFRR
Doba aktivace	30 s	7,5 min (brzy 5 min)	12,5 min
Technická náročnost	Velmi náročná	Náročná, velmi striktní náběhová křivka	Méně náročná, méně striktní náběhová křivka

Pro účely baterie je v současné době ekonomicky nejvýhodnější poskytování služby aFRR.

Služba aFRR

Služba aFRR je oboustranná služba, tedy je možné poskytovat službu jak při aktuálním nedostatku (aFRR+) tak aktuálním přebytku elektřiny v síti (aFRR-). Službu aFRR+ je tedy možné poskytovat náběhem výkonu či snížením spotřeby, a analogicky aFRR- je možné poskytovat snížením výkonu či zvýšením spotřeby. Baterie je schopna poskytovat obě služby v tu samou chvíli, při aktivaci aFRR+ se vybíjí a obráceně při aFRR- se nabíjí. Délka aktivace je typicky v řádech desítek sekund či jednotek minut, zřídka kdy je aktivace dlouhá například 30 minut v kuse.

Z poskytování služby aFRR plynou výnosy dvěma způsoby. Prvním je držení zálohy, tedy připravenost určitého výkonu po určitou dobu, typicky den či několik hodin. V tomto případě se inkasuje za každou hodinu. Druhým je poskytování samotné regulační energie při aktivaci zdroje, kdy platba závisí na množství poskytnuté energie a umístění v žebříčku aktivovaných zdrojů. V tomto případě se inkasuje za každou poskytnutou MWh elektřiny.

Baterie se kladnou službou vybíjí a zápornou nabíjí, a aby nikdy nedošlo k jejímu úplnému vybití či přebití, nabízené ceny každé služby se v jednotlivých hodinách upravují podle toho, zda je zapotřebí baterii spíše nabíjet či vybíjet.

Pro ekonomickou bilanci projektu byly zvoleny tyto okrajové podmínky výpočtu:

- Cena regulační elektřiny 6 000 Kč/MWh

- Počet hodin aktivace 475 hod
- Počet hodin rezervace 6 000 hod
- Cena za rezervaci 300 Kč/MWh

Následující ekonomická bilance projektu je založena na předpokládaných cenách regulační elektřiny a rezervace. Ty jsou závislé od aktuálního stavu trhu sekundární výkonové regulace a mohou se stejně jako doba aktivace a rezervace měnit v závislosti na zvolené strategii využívání bateriového úložiště a množství dalších podobných systémů uvedených do provozu v budoucnosti.

Tabulka 58: Ekonomická bilance bateriové úložiště

Ukazatel	Hodnota	Jednotka
Investiční náklady	300 000	tis. Kč
Provozní náklady	16 050	tis. Kč
z toho náklady na energie a vodu	4 300	tis. Kč
z toho osobní náklady (mzdy, pojistné)	3 200	tis. Kč
z toho ostatní provozní náklady	0	tis. Kč
z toho náklady na emise a odpady	0	tis. Kč
z toho náklady na servis, opravy a údržbu	8 550	tis. Kč
Výnosy projektu celkem	46 500	tis. Kč
z toho změna tržeb za SVR	46 500	tis. Kč
Cash flow projektu	30 450	tis. Kč
Prostá doba návratnosti	9,85	rok

SWOT analýza shrnuje silné a slabé stránky projektu, příležitosti a hrozby.

Tabulka 59: SWOT analýza využití geotermální energie

Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)	Příležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
Jedná se o moderní účinnou technologii, která je a bude politicky podporovaná	Investiční náročnost baterií je stále vysoká, byť v čase poměrně rychle klesá	Trh SVR, především služby aFRR+ a aFRR-, nabízí současnými cenami velmi rychlou návratnost investic do baterií	Baterie sice nejsou závislé pouze na poskytování SVR, ale situace na trhu s elektřinou v současné době neumožňuje ekonomickou návratnost při jiném než tomto business modelu
Rychlost reakce bateriových systémů je v rámci vteřin, bude tedy vyhovovat jakýmkoliv	Výnosová stránka projektu je silně závislá na tržním prostředí, které se jenom formuje	Baterie mohou být v budoucnu využívány nejen k poskytování SVR, ale budou mít více	Konkurence na trhu SVR poroste i kvůli vysokým investicím do baterií v Německu, které jsou již nyní plánovány. Trh se SVR je již nyní částečně

Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)	Příležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
budoucím nárokům poskytování SVR		využití na trhu s elektřinou	propojen s okolními státy a do konce roku 2025 bude propojen téměř úplně
	Vzniká mnoho nových projektů, které se budou v budoucnosti muset podělit o trh	Pokud rozvoj OZE a ústup od uhelných zdrojů bude pokračovat současným tempem, bude akumulace v energetice ještě důležitější	Banky vidí hrozbu ve vzájemné kanibalizaci bateriových projektů, viz dva předešlé body. Výsledkem je, že požadují silného garanta projektu (nositele záměru) a nebo vyšší míru vlastních prostředků

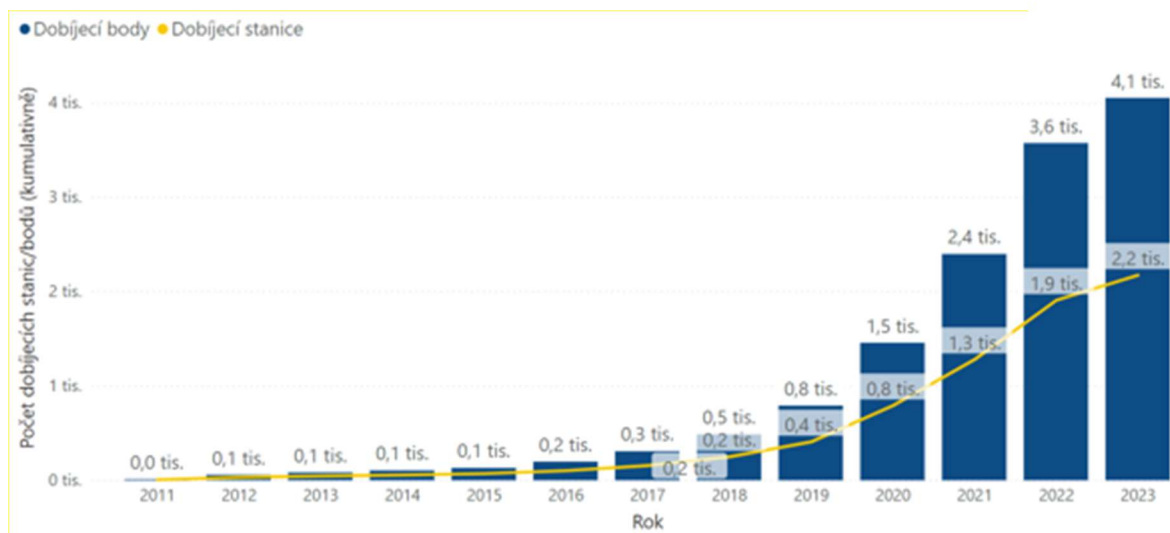
5.7 Elektromobilita

Rozvoj elektromobility přispěje k snížení místního znečištění ovzduší, sníží produkci emisí skleníkových plynů a může zvýšit atraktivnost lokality. Dle Národního akčního plánu čisté mobility bude v roce 2030 v ČR provozováno až 500 000 elektromobilů a 50 000 vodíkových elektromobilů.

Rozvoj dobíjecí infrastruktury

Elektromobilita se výrazně rozvíjí především v západních státech EU, a to často za pomoci subvencí ze strany státu. V Česku je rozvoj elektromobility pozvolnější stejně tak jako rozvoj infrastruktury, avšak trend výstavby dobíjecích stanic je i tak rostoucí, což zobrazuje následující graf.

Obrázek 28: Vývoj počtu veřejných dobíjecích stanic v ČR

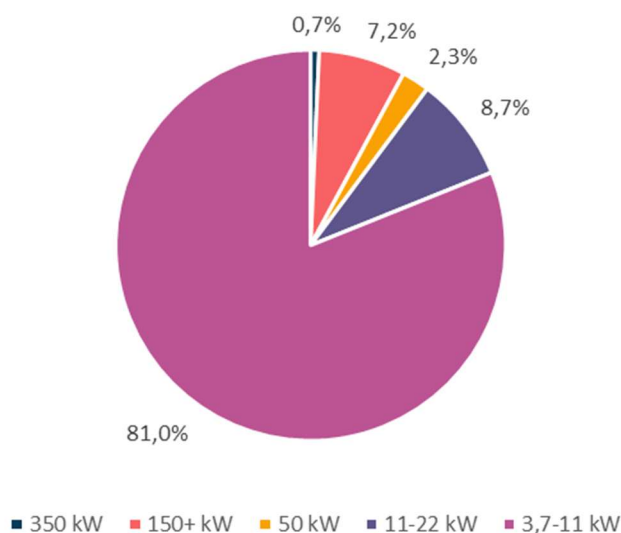


Zdroj: cistadoprava.cz

Cca 2 200 veřejných nabíjecích stanic je vybaveno dohromady cca 4 000 nabíjecími body. Z těchto 4 tisíc nabíjecích bodů je 3 tisíce AC (střídavých) nabíječek o výkonu do 22 kW a jeden tisíc DC (stejnoseměrných) rychlonabíječek, typicky o výkonu 50-350 kW. Ve statistikách nejsou zaneseny Tesla stanice, kterých je v ČR celkem 7 s přibližně 60 nabíjecími body o typickém výkonu 250 kW.

Vzhledem k očekávanému množství provozovaných elektromobilů v roce 2030 bude zapotřebí vybudovat odpovídající dobíjecí infrastrukturu. Dle Národního akčního plánu čisté mobility (NAP ČM) je v ČR k roku 2030 předpokládáno až 500 000 elektromobilů. K tomuto počtu bude v ČR dle NAP ČM zapotřebí vybudovat celkem 35 000 **veřejně přístupných** nabíjecích bodů v následujícím výkonovém členění:

Obrázek 29: Podíl nabíjecích bodů ve výkonovém členění k roku 2030



Zdroj: Národní akční plán čisté mobility

Tato čísla jsou agregována za celou ČR. Město Břeclav má zpracovaný Plán rozvoje elektromobility, která navrhuje postupné vybudování dobíjecí infrastruktury ve třech vlnách.

První etapa výstavby dobíjecích stanic se zaměřuje na oblasti s vysokou koncentrací osob a vozidel, které patří mezi nejvýznamnější cíle ve městě. Jedná se zejména o lokality v blízkosti centra, jako jsou okolí zámku, městského koupaliště, nemocnice nebo obchodního centra. Tyto lokality jsou často navštěvované, a proto se zde očekává častá obměna vozidel během dne. V každé z vybraných lokalit se počítá s instalací stejnosměrných (DC) dobíjecích stanic o výkonu 50 kW, přičemž každá stanice bude disponovat čtyřmi dobíjecími body. Výhodou těchto míst je připravenost z hlediska infrastruktury, což umožňuje rychlou a efektivní realizaci bez náročných stavebních zásahů

Druhá fáze rozvoje směřuje pozornost k okrajovým částem Břeclavi a k dalším významným dopravním a volnočasovým uzlům. Zvažované lokality zahrnují okolí vlakového nádraží, školních budov a sídlišť jako je Na Valtické. Cílem této fáze je zajistit dostupnost dobíjení i mimo centrum a přiblížit infrastrukturu obyvatelům sídlišť a návštěvníkům městských sportovišť. Ve všech případech se opět uvažuje o DC stanicích o výkonu 50 kW se čtyřmi dobíjecími body. Pokud dojde ke schválení a realizaci plánovaného parkovacího domu u nádraží, může tato lokalita být řešena samostatně v rámci jiného projektu s větší kapacitou wallboxů.

Třetí, dlouhodobě plánovaná etapa, je koncipována jako doplnění a zahuštění sítě dobíjecích bodů v oblastech, kde se očekává zvýšený počet elektromobilů v horizontu 10–20 let. Strategicky vybrané lokality zahrnují další části sídlišť (např. Dukelských hrdinů), oblast Staré Břeclavi u firmy Racio, parkoviště Slovacká typu P+R a prostor naproti poliklinice. Cílem této vlny je vytvořit robustní a rovnoměrně rozmístěnou síť, která umožní uživatelům elektromobilů pohodlný přístup k dobíjení v různých částech města. Také zde se počítá s výstavbou DC stanic o výkonu 50 kW a čtyřech dobíjecích bodech na každé lokalitě.

5.8 Energetická chudoba

5.8.1 Definice energetické chudoby a její dopady

Existuje více definic energetické chudoby. Podle Agentury pro sociální začleňování se energetická chudoba může týkat rodin, které jsou vysoce zatížené výdaji na energii či žijící zcela bez přístupu k energii, dále domácnosti, které si nemohou dovolit dostatečně vytápět byt, a obecněji domácnosti, které si nemohou zajistit sociálně a materiálně nezbytnou úroveň energetických služeb. Vysoké ceny tepla, plynu, elektřiny a benzínu a nafty mohou prohlubovat problém energetické chudoby. Část domácností má zároveň i omezené reálné možnosti, jak situaci změnit, např. jsou v nájmu a nemohou provádět některé větší investice nebo jsou v exekucích a nedostanou půjčku na investice na úsporné opatření. Mezi důsledky energetické chudoby patří negativní dopady na zdraví obyvatel, nedostatek volných prostředků na základní potřeby (potraviny aj.) či další zadlužování domácnosti a potenciální propad do exekucí. Energetická chudoba se dotýká široké škály obyvatel, ale nejvíce ohrožení jsou staří lidé, samoživitelky, domácnost s jedním či žádným pravidelným příjmem, lidé v exekucích a lidé ve vyloučených lokalitách.

5.8.2 Evropské a národní iniciativy

Snaha řešit problém energetické chudoby je jednou z priorit v rámci politik Evropské unie a aktivně se řeší na národní úrovni v mnoha členských státech.

Na národní úrovni existuje několik opatření, která spadají do těchto politik. Hlavním reprezentantem je v rámci Zelené úsporám v roce 2022 vypsáný program kotlíkových dotací, zaměřený na nízkopříjmové domácnosti, s asistencí a dotací pokrývající až 95 % investičních nákladů. Dalším z opatření je v roce 2023 spuštěný program Nová zelená úsporám light. Národní ekonomická rada vlády (NERV) v roce 2022 uvedla několik dalších opatření, která mohou pomoci se zmírněním energetické chudoby. Jsou to např. zvýšení a úprava příspěvku na bydlení, speciální energetický tarif aj.

5.8.3 Co může dělat obec proti energetické chudobě

Kromě evropské a národní úrovně mají i místní samosprávy možnosti, jak pomoci řešit problém energetické chudoby. Níže uvádíme návrhy opatření, která jsou součástí evropského atlasu příkladů opatření proti energetické chudobě i z jiných zdrojů¹⁵.

Přehled opatření na obecní úrovni:

Mapování a monitoring energetické chudoby v obci:

- ♦ mapování a monitoring situace v obci, analýza, koho se energetická chudoba týká a je touto chudobou ohrožen či může být ohrožen v budoucnosti (pro mapování lze používat celonárodní data, anonymní dotazník, adresné dotazování, součinnost se sociálními pracovníky, identifikaci velmi neúsporných budov aj.)
- ♦ obec může uspořádat školení o energetické chudobě a základním energetickém poradenství pro úředníky, sociální pracovníky, pracovníky občanských poraden aj.

Informační kampaň o úsporných opatřeních:

- ♦ obec přímo či ve spolupráci s jinými místními organizacemi (příspěvkovými, nevládními, firmami vč. dodavatelů energie) může provádět informační kampaně a vzdělávání obyvatel o možnostech úspor energie, možnosti získat dotace či sociální podporu.

Nabídka bezplatného dluhového, energetického a dotačního poradenství:

¹⁵ Atlas opatření proti energetické chudobě https://energy-poverty.ec.europa.eu/discover/epah-atlas_en

- ♦ individuální poradenství se může týkat oblasti bydlení, nákupu energie, využívání dotačních příležitostí (Nová zelená úsporám), získávání dávek (příspěvek na bydlení), jednoduchých opatření na úspory energie, dluhové poradenství, právní poradenství aj.
- ♦ obec může podpořit fungování takového poradenství např. v síti tzv. občanských poraden, ve spolupráci s příspěvkovými či nevládními organizacemi či místní akční skupinou
- ♦ aktivní roli v této oblasti mohou též zastat úřady práce, případně sociální odbory na radnicích či tzv. kontaktní místa pro bydlení
- ♦ obec může zprostředkovat kontakt na místního či mobilního pracovníka energetických poraden systému EKIS
- ♦ rozsáhlejší poradenství představuje tzv. „one-stop-shop“ přístup, který zahrnuje energetické poradenství od návrhu úsporného opatření, přes projektový návrh a dotační poradenství vč. poradenství o financování. Součástí může být bezplatný energetický audit.

Terénní práce, poradenství a energetické audity přímo v domácnostech:

- ♦ jedná se o návštěvy osob (energetický expert, případně sociální pracovník apod.), kteří navštěvují domácnosti ohrožené/zasažené energetickou chudobou a společně se snaží hledat řešení a případně je i aplikovat
- ♦ v zahraničí se osvědčil přístup, když tito pracovníci mají i rozpočet na přímou instalaci (zdarma) nízkonákladových technických opatření jako jsou například jednoduchá izolace oken a úniků energie, výměna žárovek, výměna sprchové hlavice apod.
- ♦ u složitějších a nákladnějších opatření mohou pracovníci pomoci s identifikováním a získáním dotace.

Podpora energeticky úsporného nájemního bydlení:

- ♦ obec by měla dbát na energeticky úsporné renovace nájemních bytů, a zvláště bytů určených pro sociální bydlení
- ♦ výstavba nových sociálních či obecních bytů by měla splňovat co nejvyšší energetické standardy, aby tak snížila budoucí provozní náklady nízkopříjmových domácností
- ♦ budování sociálního nájemního bydlení může zahrnovat malometrážní byty s menší energetickou náročností pro důchodce
- ♦ nová výstavba a renovace by také měla aktivně podpořit adaptaci na změnu klimatu, zvláště proti přehřívání domů
- ♦ obec by měla podporovat dostupnou veřejnou dopravu a podporovat cyklistickou a pěší dopravu.

5.9 Možnosti financování

5.9.1 Evropské a národní dotační programy

Existuje celá škála programů, které jsou vhodné i pro menší obce. Některé dotační programy se specializují jen na určité sektory, jiné nabízejí grantová schémata pro celou šíři sektoru. Hrubé rozdělení shrnuje následující tabulka.

Tabulka 60: Matice financování

Matice financování	Veřejný sektor	Soukromý sektor	Domácnosti
Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost		ano	
Operační program Životní prostředí	ano		
Národní plán obnovy	ano	ano	
Nová zelená úsporám			ano

Matice financování	Veřejný sektor	Soukromý sektor	Domácnosti
Národní program Životní prostředí	ano		
Kotlíkové dotace			ano
Modernizační fond - HEAT		ano	
Modernizační fond - RES+		ano	
Modernizační fond - ENERG ETS		ano	
Modernizační fond - ENERG		ano	
Modernizační fond - TRANSCoM		ano	
Modernizační fond - TRANSGov	ano		
Modernizační fond - ENERGov	ano		
Modernizační fond - KOMUNENERG	ano	ano	ano
Modernizační fond - LIGHTPUB	ano		
Operační program IROP	ano		
Operační program Doprava	ano		
Program ELENA	ano	ano	
Program EFEKT III	ano	ano	
Národní Rozvojová Banka - Úspory energie		ano	
Integrovaný regionální operační program	ano		

Zdroj: programové dokumenty, dokumenty ministerstev

Níže je uveden výčet konkrétních dotačních výzev z programů Národního plánu obnovy (NPO) a státního programu EFEKT III, včetně jejich stavu (aktivní/připravovaná/ukončená), míry podpory, termínu příjmu žádostí a cílových subjektů.

Tabulka 61: Přehled dotačních titulů na podporu energetického plánování a úspor energie (k 2025)

Název	Dotace	Stav
Zpracování místní energetické koncepce (NPO 03/2024)	až 95 %	Výzva ukončena, alokace vyčerpána
Energetický management (NPO 02/2024)	až 95 %	Výzva ukončena, alokace vyčerpána
Zpracování analýzy vhodnosti EPC (EFEKT III)	až 80 %	Výzva ukončena
Zpracování zadávací dokumentace pro veřejnou zakázku na projekt řešený metodou EPC (EFEKT III)	až 80 %	Výzva ukončena
Rekonstrukce veřejného osvětlení – komponenta 2.2.2. (NPO)	až 100 %	Výzva ukončena
Energetičtí koordinátoři místních akčních skupin (MAS – EFEKT III)	až 100 % (150 000 Kč)	Výzva ukončena, alokace vyčerpána

Název	Dotace	Stav
Energetické konzultační a informační středisko EKIS (EFEKT III)	až 100 % (300 000 Kč/EKIS)	Výzva ukončena
Energetické úspory veřejných budov (NPO 8/2025)	až 60 %	Aktivní (14. 3. 2025 – 31. 10. 2025)
Program „KOMUNERG“ komunitní energetika (MPO + MŽP)	bude stanovena (očekává se vysoká podpora)	Připravuje se (předpoklad od června 2025)
Obnova veřejných budov v obcích do 3 000 obyvatel (MMR Program rozvoje regionů)	až 30 %	Ukončen příjem žádostí 31.3.2025

Zdroj: programové dokumenty, dokumenty ministerstev

5.9.2 Současné výzvy

Dále uvádíme v současnou dobu otevřené dotační výzvy. Jedná se především o výzvy z Modernizačního fondu a programů administrovaných SFŽP. Starší výzvy byly uzavřeny, ale některé z nich jsou plánovány k opětovnému vyhlášení. Výzvy cílí především na investice do obnovitelných zdrojů energie, energetických úspor a veřejného osvětlení.

Přehled aktuálních výzev:

- ♦ Výzva I+ č. 1/2025 – Modernizace energetických soustav
 - ♦ Vlastník stávajícího zdroje tepelné energie, Vlastník SZTE, Vlastník nového zdroje tepelné energie
 - ♦ Výše podpory bude stanovena po posouzení projektu včetně finanční analýzy pro stanovení nákladové mezery
 - ♦ Období: 10.7.2025 - 30.9.2025
- ♦ Výzva HEAT č. 1/2025 - Modernizace tepláren (SZTE)
 - ♦ Rekonstrukce nebo náhrada zdroje tepla v soustavách zásobování tepelnou energií
 - ♦ Modernizace a zvyšování energetické účinnosti v rozvodech SZTE
 - ♦ Vlastník stávajícího zdroje tepelné energie, Vlastník SZTE, Vlastník nového zdroje tepelné energie
 - ♦ Míra podpory 30–60 % v závislosti na typu projektu a jeho technologii nebo regionu, ve které se projekt realizuje
 - ♦ Období: 7.7.2025 - 28.11.2025
- ♦ Výzva RES+ č. 1/2025 – Fotovoltaické elektrárny do 5 MWp s vlastní spotřebou
 - ♦ Instalace nových fotovoltaických elektráren (FVE) s instalovaným výkonem nad 50 kWp a do 5 MWp (včetně) s vlastní spotřebou vyrobené elektřiny
 - ♦ Stávající nebo budoucí držitelé licence pro podnikání v energetických odvětvích (výroba elektřiny)
 - ♦ Max. 30 % z celkových způsobilých výdajů projektu
 - ♦ Období: 1.7.2025 - 30.1.2026
- ♦ Výzva RES+ č. 3/2025 – Fotovoltaické elektrárny na veřejných budovách
 - ♦ Instalace nových fotovoltaických elektráren (dále jen „FVE“) s instalovaným výkonem do 1 MWp
 - ♦ Obce na území ČR s maximálním počtem obyvatel 3000
 - ♦ Max. 60 % z celkových způsobilých výdajů projektu,

- ◆ Období: 1.7.2025 - 30.1.2026
- ◆ Výzva RES+ č. 4/2025 – Komunální a komunitní fotovoltaické elektrárny
 - ◆ Obce, kraje, příspěvkové organizace, energetická společenství atd.
 - ◆ Podíl dotace: 45 % na instalaci FVE, 30 % na baterie a další přidružené investice
 - ◆ Období: 1. 7. 2025 – 30. 1. 2026
 - ◆ Projekty do 1 MWp s možností podpory bateriového uložení
- ◆ Výzva PUBGRID č. 1/2025 – Modernizace veřejného osvětlení
 - ◆ Rekonstrukce a modernizace soustav veřejného osvětlení
 - ◆ Podíl dotace: bude upřesněno v Q3/2025
 - ◆ Období: bude upřesněno v Q3/2025

Jedná se o periodické výzvy. V současnou dobu nejsou vypsány žádné výzvy, které by podporovaly dílčí opatření typu do zateplení či výměnu oken. Nové výzvy podporují především komplexní projekty, které mají za cíl snížit významně úsporu energie. To může být nevýhodou například pro objekty, do kterých se již v minulosti investovalo

5.9.3 Projekty EPC (Energy performance contracting)

Projekty EPC mohou být pro města důležitým opatřením pro efektivní snižování energetické náročnosti. Metoda EPC je komplexní služba, v rámci které poskytovatel energetických služeb (ESCO) navrhne a provede smluvně garantovaná energeticky úsporná opatření. Smluvní záruka úspor je zásadním a jedinečným přínosem metody EPC na rozdíl od jiných smluvních vztahů či způsobů organizace veřejné zakázky. ESCO navíc po celou dobu kontraktu provádí na všech budovách nepřetržitý energetický management a obvykle také na počátku spolupráce zajišťuje financování celé investice do energeticky úsporných opatření. Celkové náklady na realizaci projektu jsou spláceny postupně v předem dohodnutých splátkách. Díky výše uvedeným závazkům a povinnostem dodavatele je, na rozdíl od běžných projektů, dosahováno vyšší úspory, v mnoha případech o desítky procent. Navíc je tato úspora dosahována dlouhodobě, nejen v prvních letech po realizaci. EPC projekty lze obecně doporučit pro budovy se spotřebou energie přesahující výdaje ve výši 1 mil. Kč, projekty EPC se nejčastěji připravují v balíčcích po deseti a více budovách.

6 Energetický akční plán

6.1 Přehled konkrétních opatření vybraných k realizaci

Jedná se o přehled opatření, která vychází ze zásobníku projektů v předchozí kapitole. Finanční zdroje jsou popsány s ohledem na fakta uvedena v kapitole 5.9. V případě, že navržena opatření mohou být financována z více zdrojů, nebo pro financování je potřeba jejich kombinace, je pro dané opatření uvedeno více možných finančních zdrojů (seznam pod tabulkou).

Tabulka 62: Projekty akčního plánu

Název	Opatření	Investiční náklady vč. DPH [Kč]	Návratnost investice [rok]	Finanční zdroje pro realizaci řešení	Harmonogram realizace
Muzeum a galerie Břeclav	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	153 912	13,8	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	78 166	18,1	1,6,7	2025 - 2026
Domov seniorů	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	61 565	0,3	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	128 363	3,3	1,6,7	2025 - 2026
Kulturní dům Charvatská Nová Ves	Nový systém MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství a sledování spotřeby vody a EE	538 692	116,8	1,6,7	2025 - 2026
	Nová kotelna	477 127	54,7	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	74 801	9,2	1,6,7	2025 - 2026
Kulturní dům Poštorná	Nový systém MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství a sledování spotřeby vody a EE	538 692	107,7	1,6,7	2025 - 2026
	Nová kotelna	615 648	64,8	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	110 817	8,9	1,6,7	2025 - 2026
Kulturní dům Stará Břeclav	Nový systém MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	461 736	92,3	1,6,7	2025 - 2026
	Zateplení půdy	1 122 018	168,3	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	110 817	9,3	1,6,7	2025 - 2026

Název	Opatření	Investiční náklady vč. DPH [Kč]	Návratnost investice [rok]	Finanční zdroje pro realizaci řešení	Harmonogram realizace
Základní umělecká škola	Integrace a částečné doplnění/vyzbrojení MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	230 868	18,6	1,6,7	2025 - 2026
	Nová kotelna	461 736	19,6	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	92 347	6,3	1,6,7	2025 - 2026
ZŠ Jana Noháče	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	461 736	10,9	1,6,7	2025 - 2026
	Instalace IRC hlavíc	307 824	5,4	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	357 383	6,2	1,6,7	2025 - 2026
ZŠ Komenského (bílá budova)	Nový systém MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	461 736	8,2	1,6,7	2025 - 2026
	Instalace IRC hlavíc	384 780	7,2	1,6,7	2025 - 2026
	Rekonstrukce rozdělovače/sběrače	577 170	11,4	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	293 665	8,0	1,6,7	2025 - 2026
MŠ Na Valtické	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	15 391	1,7	1,6,7	2025 - 2026
	Instalace IRC hlavíc	153 912	2,9	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	443 267	9,3	1,6,7	2025 - 2026
MŠ Okružní	Integrace MaR OPS - regulace tepelného hospodářství	69 260	3,4	1,6,7	2025 - 2026
	Instalace IRC hlavíc	246 259	12,6	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	249 337	9,4	1,6,7	2025 - 2026
MŠ Hřbitovní	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	76 956	6,3	1,6,7	2025 - 2026
	Instalace IRC hlavíc	123 130	10,6	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	83 112	9,6	1,6,7	2025 - 2026

Název	Opatření	Investiční náklady vč. DPH [Kč]	Návratnost investice [rok]	Finanční zdroje pro realizaci řešení	Harmonogram realizace
MŠ Břetislavova	Integrace MaR kotelny - regulace tepelného hospodářství	76 956	6,5	1,6,7	2025 - 2026
	Instalace IRC hlavíc	61 565	5,5	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	93 886	7,9	1,6,7	2025 - 2026
	Integrace MaR OPS - regulace tepelného hospodářství	76 956	4,8	1,6,7	2025 - 2026
	Instalace IRC hlavíc	292 433	19,0	1,6,7	2025 - 2026
	Výměna svítidel	138 367	8,3	1,6,7	2025 - 2026

Finanční zdroje pro realizaci řešení:

1. Energetické úspory veřejných budov (NPO 8/2025)
2. Program „KOMUNERG“ komunitní energetika (MPO + MŽP, připravovaná)
3. Modernizační fond - Výzva I+ č. 1/2025 – Modernizace energetických soustav
4. Modernizační fond - Výzva RES+ č. 3/2025 – Fotovoltaické elektrárny na veřejných budovách
5. Modernizační fond - Výzva RES+ č. 4/2025 – Komunální a komunitní fotovoltaické elektrárny
6. Energy performance contracting (EPC)
7. Vlastní zdroje

Tabulka 63: Obecná opatření

Opatření	Popis opatření	Investice	Návratnost	Finanční zdroje pro realizaci řešení	Harmonogram realizace
		(v Kč vč. DPH)	(roky)		
Zavedení Energetického managementu	Zavedení energetického managementu dle ISO norem	500 000	2-5	2,7	2025-2027
Zavedení principů energetického managementu	Měsíční odečty, software, automatické odečty, zásady chování	100 000	2-3	2,6,7	2025-2027
Iniciace komunitní energetiky	Plán a iniciace energetického společenství dle energetického zákona	100 000		2,7	2025-2027
Výstavba bateriového úložiště	Bateriové úložiště jako vklad města do energetické komunity a pro poskytování služeb SVR	300 000 000	9,85	6,7	2026-2027

Opatření	Popis opatření	Investice	Návratnost	Finanční zdroje pro realizaci řešení	Harmonogram realizace
		(v Kč vč. DPH)	(roky)		
Podpora Zelené úsporám	Komunikační kampaň zaměřená na obyvatele na podporu využívání Nové Zelené úsporám	200 000		7	2026-2028
Energetická chudoba – informační kampaň	Informační kampaň a poradenství	200 000		4	2026-2028

Finanční zdroje pro realizaci řešení:

1. Energetické úspory veřejných budov (NPO 8/2025)
2. Program „KOMUNERG“ komunitní energetika (MPO + MŽP, připravovaná)
3. Modernizačního fond - Výzva I+ č. 1/2025 – Modernizace energetických soustav
4. Výzva NPO č. 1/2024: Energetická osvěta a dotační poradenství (ve spolupráci s MAS)
5. Modernizační fond - Výzva RES+ č. 4/2025 – Komunální a komunitní fotovoltaické elektrárny
6. Energy performance contracting (EPC)
7. Vlastní zdroje

Použité zkratky

AKECR	Asociace komunitní energetiky
AV ČR	Akademie věd ČR
BD	Bytový dům
CZT	Centralizované zásobování teplem
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČSÚ	Český statistický úřad
EPC	Energy Performance Contracting – financování z úspor energie
ERÚ	Energetický regulační úřad
FVE	Fotovoltaická elektrárna
IRC	Individual Room Control – individuální řízení teploty v místnostech
LDS	Lokální distribuční soustava
LED	Light Emitting Diode – světelná dioda
MaR	Měření a regulace
MAS	Místní akční skupina
MaSR	Malé a střední jaderné reaktory
MEK	Místní energetická koncepce
M-EKIS	Mobilní Energetické konzultační a informační středisko
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŠ	Mateřská škola
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NAP ČM	Národní akční plán čisté mobility
NRB	Národní rozvojová banka
NS MAS	Národní síť Místních akčních skupin
OÚ	Obecní úřad
OZE	Obnovitelné zdroje energie
RD	Rodinný dům
REZZO	Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší

SECAP	Sustainable Energy and Climate Action Plan – Akční plán udržitelné energetiky a klimatu
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
TČ	Tepelné čerpadlo
TV0	Teplá voda
UKEN	Unie komunitní energetiky
VO	Veřejné osvětlení
VZT	Vzduchotechnika
ZEVO	Zařízení pro energetické využití odpadů

Bc. Svatopluk Pěček

starosta

města Břeclavi
