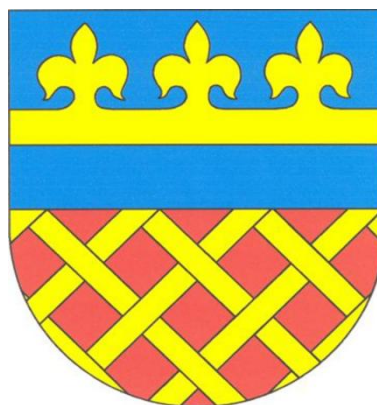




Obec Heřmanova Hut'



Místní energetická koncepce

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



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Obsah

1	ÚVOD	10
1.1	Cíl místní energetické koncepce	11
1.2	Metodika	12
1.3	Zadavatel koncepce	13
1.4	Zpracovatel koncepce	13
1.5	Předmět energetické koncepce	13
2	MANAŽERSKÉ SHRNU TÍ	14
3	ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU	16
3.1	Popis obce a lokality	16
3.1.1	Územní plán obce	17
3.1.2	Demografický vývoj	17
3.1.3	Seznam obecního majetku	17
3.1.4	Pozemky a evidence objektů	21
3.2	Analýza sektoru bydlení a staveb	23
3.2.1	Rozdělení domů a bytů podle účelu, obydlenosti, doby výstavby (rekonstrukce) a způsobu vytápění	23
3.3	Analýza podnikatelského sektoru	25
3.4	Spotřeba energie obecního majetku	27
3.4.1	Elektrická energie	27
3.4.1.1	Emisní faktor – spotřeba elektřiny	30
3.4.2	Zemní plyn	31
3.4.2.1	Emisní faktor – spotřeba zemního plynu	33
3.5	Spotřeba energie soukromého majetku	33
3.6	Zdroje energie	35
3.7	Energonositelé	35
3.8	Stav technické infrastruktury	36
3.9	Klimatické podmínky	38
3.10	Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie	39
3.10.1	Geotermální potenciál	39
3.10.2	Větrný potenciál	39
3.10.3	Solární potenciál	41
3.10.4	Voda	43
3.10.5	Biomasa	44
3.10.6	Bioplyn	45
3.10.7	Energie okolí	46
3.10.8	Odpadní teplo	47

3.10.9	Vodíkové technologie	47
3.10.10	Souhrn potenciálů OZE v obci.....	48
4	NÁVRHOVÁ ČÁST / ZÁSOBNÍK	49
4.1	Energetický management.....	49
4.2	Navrhovaná opatření pro obecní majetek.....	52
4.2.1	Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření	53
4.2.2	Obecní úřad	55
4.2.2.1	Zateplení fasády a podlahy	56
4.2.2.2	Zdroj tepla	56
4.2.2.3	Výměna osvětlení.....	56
4.2.3	Fara	57
4.2.3.1	Zateplení stropu	57
4.2.3.2	Výměna osvětlení.....	57
4.2.4	Mateřská škola	58
4.2.4.1	Zateplení podlahy a stropu	58
4.2.4.2	Výměna osvětlení.....	59
4.2.5	Jídelna, obchod.....	59
4.2.5.1	Zateplení fasády s výměnou výplní stavebních otvorů	60
4.2.6	Spolkový dům, hasiči	60
4.2.6.1	Výměna výplní stavebních otvorů.....	60
4.2.7	Středisko údržby	61
4.2.7.1	Instalace fotovoltaické elektrárny bez bateriového úložiště	61
4.2.8	Bytový dům č.p. 158.....	62
4.2.8.1	Zateplení obálky.....	63
4.2.8.2	Výměna osvětlení.....	63
4.2.8.3	Zdroj tepla	63
4.2.8.4	Instalace fotovoltaické elektrárny bez baterie	63
4.2.9	Klubovna	64
4.2.9.1	Výměna osvětlení.....	64
4.2.10	Základní škola a tělocvična	65
4.2.10.1	Výměna osvětlení.....	65
4.2.10.2	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií.....	66
4.2.11	Vodojem.....	66
4.2.12	Veřejné osvětlení.....	66
4.3	Seřazení projektů dle priorit.....	68
4.4	Zásobník úsporných opatření	69
4.4.1	Nová výstavba rodinných a bytových domů.....	69
4.4.2	Zateplení a stavební otvory v konstrukci	69
4.4.3	Spotřebiče.....	71
4.4.4	Zdroje energie	73

4.4.5	Rekuperace tepla	75
4.4.6	Úložiště energie	76
4.4.7	Vodní hospodářství	76
4.4.8	Odpadové hospodářství	77
4.4.9	Další drobná úsporná opatření	78
4.5	Možnosti rozsáhlejších projektů v daném území	78
4.5.1	Lokální distribuční soustava	78
4.5.2	Komunitní energetika	79
4.5.2.1	Aktivní zákazník	79
4.5.2.2	Energetická společenství	80
4.5.2.3	Elektroenergetické datové centrum	82
5	ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN	83
5.1	Opatření k realizaci	83
5.2	Praktická doporučení k realizaci	85
5.2.1	Zateplení obálky	85
5.2.2	Výměna osvětlení	87
5.2.3	Instalace FVE s baterií	88
5.2.4	Výměna zdroje vytápění	89
5.2.5	Další drobná opatření	90
5.3	Časové harmonogramy	91
5.3.1	Časový harmonogram pro realizace FVE	91
5.3.2	Časový harmonogram pro realizace úsporných projektů	92
6	FINANČNÍ ZDROJE	93
6.1	Metoda EPC	93
6.2	Dotační programy	94
6.2.1	Národní plán obnovy	94
6.2.2	Národní program Životní prostředí	95
6.2.3	Operační program Životní prostředí	96
6.2.4	Program EFEKT III	96
6.2.5	Modernizační fond	97
6.2.6	Program ELENA	97
6.2.7	Operační program Doprava	98
6.2.8	Integrovaný regionální operační program	98
6.2.9	Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost	99
6.2.10	Národní rozvojová banka – nové úspory energie	100
6.2.11	Nová Zelená úsporám	100
7	ZÁVĚR	102
8	ZDROJE	104
9	SEZNAM OBRÁZKŮ	106
10	SEZNAM TABULEK	108

11 SEZNAM PŘÍLOH..... 110



Seznam použitých zkratek

Zkratka	Popis	Zkratka	Popis
BD	Bytový dům	LED	Elektroluminiscenční dioda
BPS	Bioplynová stanice	LDS	Lokální distribuční soustava
CH ₄	Metan	MEK	Místní energetická koncepce
COP	Koeficient účinnosti tepelného čerpadla	MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
CO ₂	Oxid uhličitý	MŽP	Ministerstvo životního prostředí
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav	N ₂ O	Oxid dusný
ČKAIT	Česká kancelář autorizovaných inženýrů a techniků	OZE	Obnovitelný zdroj energie
ČOV	Čistírna odpadních vod	PENB	Průkaz energetické náročnosti budov
ČSÚ	Český statistický úřad	PLK	Plzeňský kraj
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální	PS	Přenosová soustava
DPH	Daň z přidané hodnoty	RD	Rodinný dům
DS	Distribuční soustava	SCOP	Sezónní koeficient účinnosti tepelného čerpadla
EAN	European article number	SCZT	System centrálního zásobování teplem
EBITDA	Hrubý zisk před zdaněním a poplatky	STL	Středotlaký rozvod plynu
EU	Evropská unie	TČ	Tepelné čerpadlo
ERÚ	Energetický regulační úřad	TV	Teplá voda (dříve označení jako TUV)
FT	Fototermický systém	UKEN	Unie komunitní energetiky
FVE	Fotovoltaická elektrárna	VO	Veřejné osvětlení
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla		

Seznam použitých veličin

Zkratka	Popis	Jednotka
U	Součinitel prostupu tepla	$W/m^2 \cdot K$
λ	Součinitel tepelné vodivosti	$W/m \cdot K$
R	Koeficient odporu tepla konstrukce	$m^2 \cdot K/W$



Zlatá pravidla energetiky

Většina energie na naší planetě pochází ze Slunce.

**Energii nelze vyrobit ani zničit, lze ji jen přeměnit
z jedné formy ve formu jinou.**

Nejlepší kilowatthodina je ta, kterou nespotřebujeme.



1 Úvod

Místní energetická koncepce (MEK) je strategickým dokumentem pro obec Heřmanova Huť. Jedná se o nástroj, který navrhuje dílčí řešení v zajištění energetických potřeb dané oblasti, přináší detailnější návrhová opatření pro obecní majetek a rovněž nabízí přehled způsobů snížení energetické náročnosti pro soukromý sektor.

Obsahem koncepce je nejprve popis obce, jak z pohledu demografického, územního, tak i z energetického. Jednotlivé části jsou děleny na obecní a soukromý sektor na celém katastrálním území obce. Jsou zde uvedeny lokální zdroje, spotřeby energie, případné dodávky energií do distribučních sítí a rozdělení spotřeby energie po jednotlivých energonositelích. Největší důraz je kladen na obecní majetek, jehož data byla obcí dodána pro účely této koncepce.

V kapitole 3.10 jsou popsány možnosti obnovitelných zdrojů energie (OZE), jmenovitě: geotermální, větrné, solární, vodní energie, biomasy, bioplynu, energie okolí, odpadního tepla a vodíkových technologií. Okrajově se zabývá i opatřením v odpadovém hospodářství – zejména čistírnami odpadních vod a problematikou třídění odpadů.

Kapitola 4.1 je věnována samostatně energetickému managementu, jehož podstatou je sledování, plánování, provádění a vyhodnocení jakýchkoliv energetických opatření a který ukazuje efektivitu přijatých opatření v čase.

Návrhová opatření pro obecní majetek na snížení energetické náročnosti jsou zvlášť rozepsána v samostatné kapitole 4.2. Z těchto opatření je, po diskusi se samosprávou obce, sestaven Energetický akční plán (EAP) – viz kapitola 5, který je podkladem sloužícím k následné realizaci vhodných opatření. V podkapitole 5.2 je pak uveden stručný „návod“ na co nezapomenout nebo si dát pozor při realizaci navrhovaných opatření.

Zásobník úsporných opatření, který je obecně platný jak pro veřejný, tak soukromý sektor, je blíže rozepsán v kapitole 4.4 a příloze č. 1, kde jsou uvedeny tipy na úspory v domácnostech.

Větší projekty využívající obnovitelné zdroje energie, nebo zvyšující účinnost ve využití energie, které jsou v daném prostoru dosažitelné, uvádíme v samostatné kapitole 4.5. Tyto projekty vyžadují detailnější studie proveditelnosti, které ukáží technické a ekonomické aspekty realizace.

V kapitole 6 jsou pak uvedeny možnosti financování projektů obce.

„Jedná se tedy o dobrovolně zpracovaný dokument, který má sloužit zejména jako informační podpora měst a obcí pro rozhodování v oblasti energetiky v rámci příslušné lokality a není dokumentem zpracovaným podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií v platném znění, ve kterém je v §4 ustanovení týkající se územní energetické koncepce“ (MPO–EFEKT, 2022). Dílo bylo financováno z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU, Národní plán obnovy.

1.1 Cíl místní energetické koncepce

Po konzultaci s vedením obce s návazností na její budoucí plánovaný vývoj, byly stanoveny cíle, kterých má koncepce pomoci dosáhnout. Jsou to:

Zvýšení energetické efektivity obecního majetku



- Zlepšení efektivity budov, infrastruktury a procesů v obci s cílem snížit celkovou spotřebu energie.

Podpora obnovitelných zdrojů energie



- Dosažení úspor i díky zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie.

Energetická bezpečnost



- Zvyšování samostatnosti prostřednictvím vlastních zdrojů energie a předcházení negativních dopadů energetických krizí.

Rozvoj obecního majetku



- Investice do obecního majetku zajišťující jeho vyšší efektivitu a navyšování jeho hodnoty.

Udržitelný rozvoj



- Rozvrhnutí investičních opatření tak, aby měly logickou návaznost a jejich zavádění bylo maximálně ekonomicky i environmentálně výhodné.



1.2 Metodika

Místní energetická koncepce byla zpracována s podporou Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027 – Program EFEKT III (MPO, 2022). Koncepce je zpracovávána tak, aby byla dodržena závazná struktura dokumentu dle Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT a také tak, aby reflektovala stanovené cíle definované obcí. Je bráno na vědomí nařízení vlády 349/2022 Sb. o státní energetické koncepci a také územní energetická koncepce Plzeňského kraje.

Tab. 1 uvádí zdroje dat použitých při zpracování koncepce.

Tab. 1 Zdroje dat

Zdroje dat
Český úřad zeměměřičský a katastrální (ČÚZK)
Český statistický úřad (ČSÚ)
Energetický regulační úřad (ERÚ)
Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO)
Ministerstvo životního prostředí (MŽP)
Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ)
Unie komunitní energetiky (UKEN)
Místní šetření
Vedení obce
Mapové podklady
Distribuční společnosti
Platné normy a směrnice
Dotační tituly

Finanční částky uvedené v této koncepci jsou vždy bez DPH.

1.3 Zadavatel koncepce

Název: Obec Heřmanova Huť
Adresa: Revoluční 49, 330 24 Heřmanova Huť
IČO: 00257753
Webové stránky: www.hermanovahut.cz
E-mail: starosta@hermanovahut.cz
Telefon: +420 377 893 189
Zastoupeno: starostou Radkem Lukáčem
Kontaktní osoba: Radek Lukáč
telefon: +420 725 046 500
e-mail: starosta@hermanovahut.cz

1.4 Zpracovatel koncepce

Název: TEDOM Energie s.r.o.
Sídlo společnosti: Klášterského 13, 617 00 Brno-jih
IČO: 03328325
Webové stránky: www.tedomenergie.cz
E-mail: info@tedomenergie.cz
Telefon: +420 735 000 215
Fakturační adresa: Klášterského 13, 617 00 Brno-jih
Zastoupeno: panem Jakubem Odložilíkem, MBA, DiS.
Kontaktní osoba: Bc. Erika Konečná
telefon: +420 720 844 206
e-mail: erika.konecna@tedomenergie.cz

1.5 Předmět energetické koncepce

Obec: CZ0325558869 Heřmanova Huť
Okres: CZ0325 Plzeň-sever
Kraj: CZ032 Plzeňský kraj
Kód obce: 558869
Souřadnice: 49.709118 s. š., 13.089275 v. d.
Objekty: Vlastní objekty a zařízení
Datum místního
šetření: 24.06.2025



2 Manažerské shrnutí

Obcí Heřmanova huť byly dodány podklady pro obecní majetek, který zahrnuje 20 odběrných míst elektrické energie. Zvolený majetek obce byl podroben místnímu šetření a pracuje se s ním v rámci návrhových opatření.

Co se týká domů a bytů v obci, tak přestože je část bytových jednotek neobydlena (dle údajů ČSÚ z roku 2021), existuje zde velký potenciál možné budoucí rekonstrukce stávajících objektů. Velká část obydlených bytů využívá zemní plyn jako hlavní zdroj vytápění.

V obci má největší potenciál využití sluneční energie. Solární podmínky jsou zde vhodné k instalaci fotovoltaických elektráren a termického ohřevu teplé vody. Dále zde bylo v minulosti využíváno odpadní teplo k vytápění místních bytových domů. Toto teplo pocházelo z místní sklárny, ovšem v současné době již tento zdroj používán není. Dále zde existuje velký potenciál v zavedení energetického managementu a komunitní energetiky. Rozsáhlejší projekty, mezi něž patří například komunitní energetika a vytváření lokálních distribučních sítí (LDS), jsou blíže popsány v kapitole 4.5. Potenciál bioplynu jako energetického zdroje byl již vyčerpán bioplynovými stanicemi instalovanými v okolí obce. V rámci energie větru lokalita obce nedisponuje vhodnými podmínkami pro efektivní provoz větrných elektráren, protože proudění vzduchu zde nedosahuje dostatečné rychlosti. Vhodné podmínky se zde nenachází ani pro využití energie biomasy, vodní energie či energie geotermální.

Na základě dostupných dat – v souladu s koncepcí, budoucím rozvojem obce, a po diskusi s vedením obce – byly zpracovány návrhy detailnějších úsporných opatření pro vybraný obecní majetek. Úspory jsou počítány dle cen za energii z roku 2023.

Investice a návratnost

Cena celkové investice, a tedy i její celková návratnost, závisí na kombinaci jednotlivých opatření (zateplení, výměna zdroje tepla), jež si obec zvolí. V rámci některých objektů v majetku obce totiž existuje větší množství možných kombinací úsporných opatření.

Přehled opatření

Jednotlivé kroky jsou dále rozvedené v textu a shrnuty v Tab. 2.

Tab. 2 Souhrn investic a výší úspor v Kč

Název	Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita
Obecní úřad	Zateplení fasády a podlahy	889 400	35 667	24,9	4
	Zateplení + zdroj tepla	1 039 400	41 417	25,1	3
	Výměna osvětlení	60 000	3 450	17,4	3

Název	Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita
Fara	Zateplení stropu	309 740	6 370	48,6	4
	Výměna osvětlení	120 000	3 600	33,3	4
Mateřská škola	Zateplení fasády a stropu	1 418 170	71 000	20,0	3
	Výměna osvětlení	155 000	18 700	8,3	2
Jídelna, obchod	Zateplení + otvory	3 078 600	64 025	48,1	4
Spolkový dům, hasiči	Výměna oken	289 080	7 300	39,6	4
Středisko údržby	FVE bez baterie	690 000			3
Bytový dům č.p. 158	Zateplení + okna	1 560 700	150 000	10,4	3
	Zateplení + výplně + zdroj tepla a otopná soustava	2 510 700	225 000	11,2	2
	Výměna osvětlení	85 000	5 100	16,7	3
	FVE bez baterie	530 000			3
Klubovna	Výměna osvětlení	15 000	1 200	12,5	3
Základní škola a tělocvična	Výměna osvětlení	120 000	11 930	10,1	3
	FVE s baterií	1 440 000			3

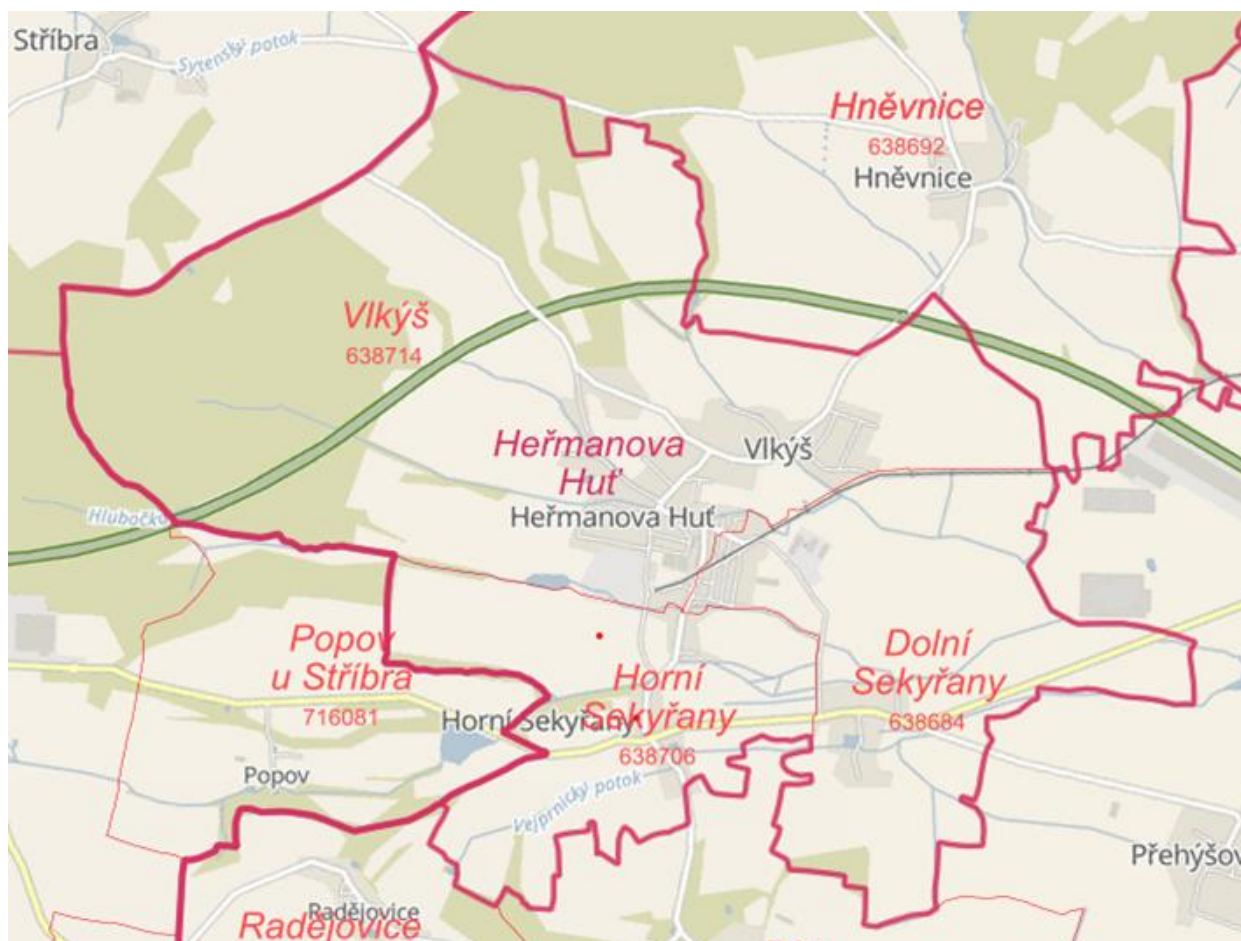
3 Analýza výchozího stavu

Následující části kapitoly 3 se věnují popisu obce, zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství a potenciálům využití obnovitelných zdrojů energie v katastru obce.

3.1 Popis obce a lokality

Obec Heřmanova Huť leží v okrese Plzeň-sever v Plzeňském kraji. Katastrální výměra je 988 hektarů (9,88 km²) a průměrná nadmořská výška obce činí 380 m n. m. Obec je rozčleněna na tři katastrální území, a to Vlkyš, Horní Sekyřany a Dolní Sekyřany.

Na Obr. 1 je zobrazeno katastrální území obce Heřmanova Huť.



Obr. 1 Obec Heřmanova Huť (zdroj: GIS4U)

3.1.1 Územní plán obce

Územní plán obce je základním dokumentem, který určuje koncepci rozvoje území obce. Stanovuje, jak bude území využíváno s ohledem na ochranu životního prostředí.

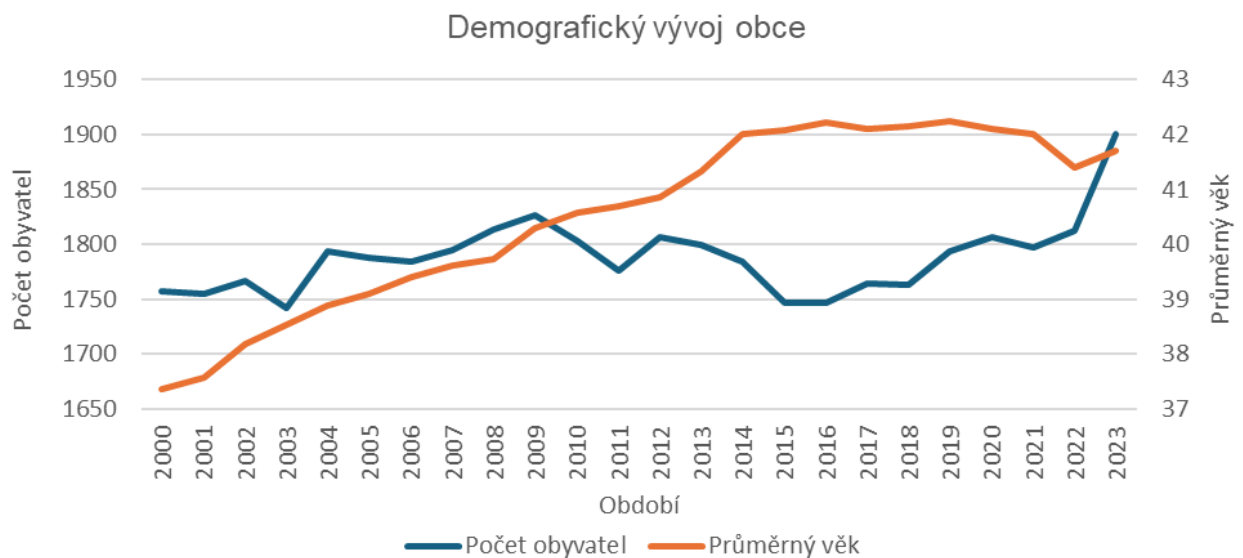
3.1.2 Demografický vývoj

Demografický vývoj obce, z dat dostupných z ČSÚ, je zobrazen na Obr. 2. Sledované období bylo zvoleno od roku 2000 včetně.

Obec Heřmanova Huť měla ze sledovaného období nejvyšší počet obyvatel v roce 2024 s 1 912 obyvateli a nejnižší počet obyvatel v roce 2003 s 1 742 obyvateli.

Průměrný věk dosáhl ve sledovaném období vrcholu v roce 2019, a to 42,2 let.

Růst populace může do budoucna znamenat rostoucí poptávku po energiích a tím i větší zatížení energetické infrastruktury. Bude důležité zajistit, aby tento růst byl udržitelný a aby byla zavedena energeticky efektivní řešení pro nové stavby a infrastrukturu.



Obr. 2 Demografický vývoj obce

3.1.3 Seznam obecního majetku

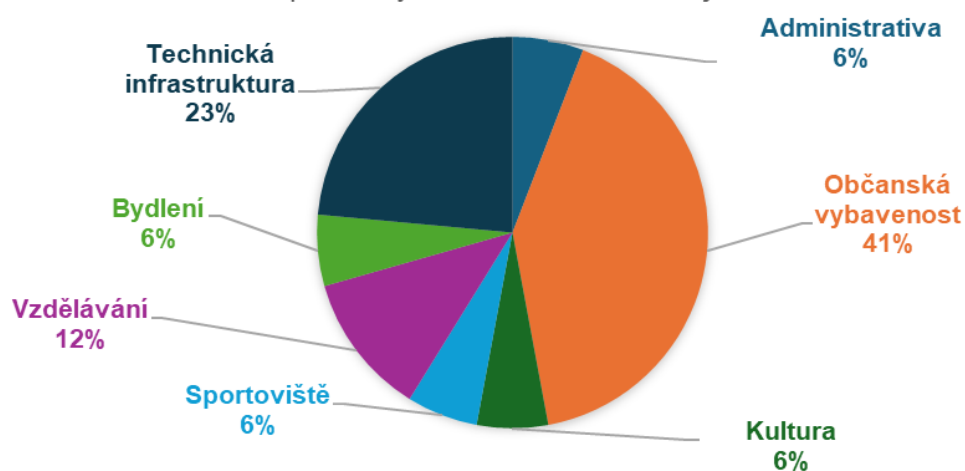
Obec Heřmanova Huť dodala pro účely této koncepce data od 17 objektů, kde veřejné osvětlení je uvedeno jako VO. Se zvolenými se pracuje v rámci návrhových opatření, přičemž důraz je kladen na snížení energetické náročnosti a instalaci OZE. Jejich výčet, spolu s příslušnou adresou,

je uveden v Tab. 3. Rozložení typů obecního majetku je zobrazeno na Obr. 3. Na Obr. 4 je zobrazen veškerý majetek obce dle katastru nemovitostí ČÚŽK.

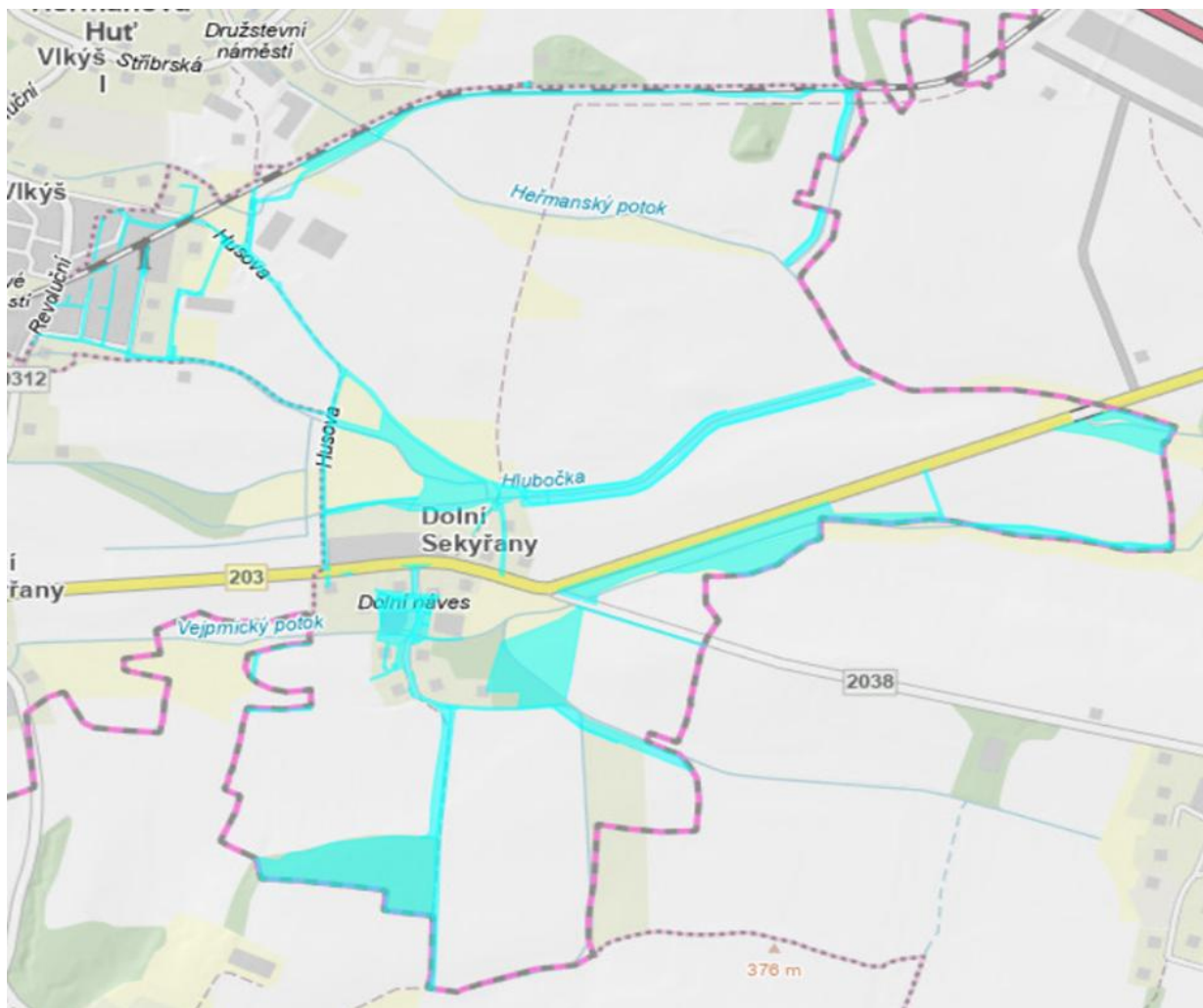
Tab. 3 Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce

Název	Adresa	Využití
Obecní úřad	Revoluční 49	Administrativa
Fara	Revoluční	Občanská vybavenost
Kostel	Horní Sekýřany parc. č. 27/1	Občanská vybavenost
Zdravotní středisko	Nádražní 55	Občanská vybavenost
Spolkový dům	Revoluční 311	Občanská vybavenost
Hasiči	Revoluční 311	Občanská vybavenost
Klubovna	Vlkýš parc. st. č. 579	Občanská vybavenost
Kulturní dům	Mírové náměstí 237	Kultura
Jídlna, obchod	Mírové náměstí 264	Občanská vybavenost
Kabiny TJ	Vlkýš parc. st. č. 578	Sportoviště
Základní škola a tělocvična	Mírové náměstí 72	Vzdělávání
Mateřská škola	Školní 148	Vzdělávání
Bytový dům	Revoluční 158	Bydlení
Plecháč	Nádražní	Technická infrastruktura
Středisko údržby	Revoluční 192	Technická infrastruktura
Vodojem	Ostrov u Stříbra parc. č. st. 160	Technická infrastruktura
VO		Technická infrastruktura

Způsob využívání obecního majetku



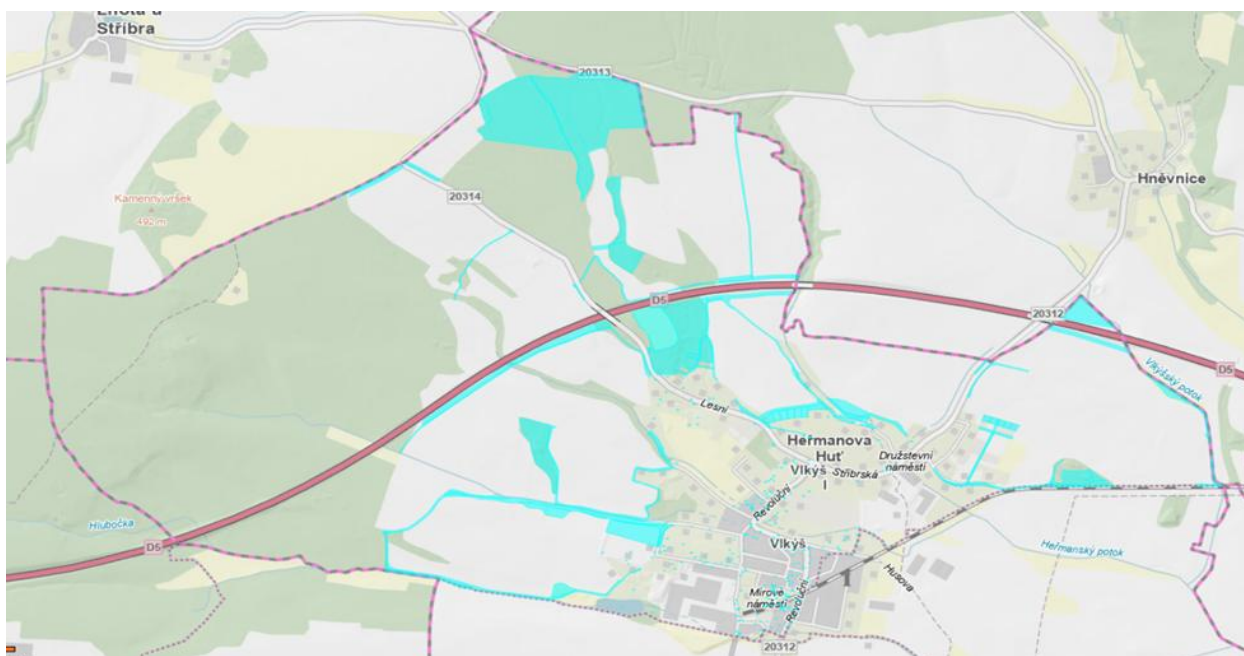
Obr. 3 Způsob využívání obecního majetku



Obr. 4 Mapa majetku obce – místní část Dolní Sekyřany (zdroj: ČÚZK)



Obr. 5 Mapa majetku obce – místní část Horní Sekyřany (zdroj: ČÚZK)



Obr. 6 Mapa majetku obce – místní část Víkyně (zdroj: ČÚZK)



3.1.4 Pozemky a evidence objektů

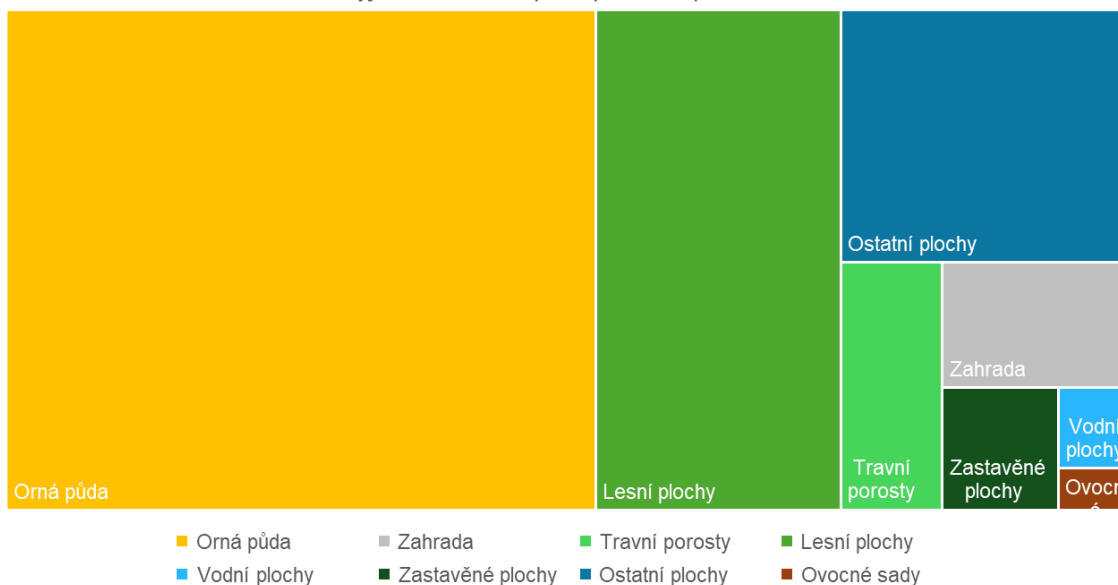
Data uvedená v této podkapitole vychází z dat katastru nemovitostí ČÚZK.

Celková výměra obce je 988 ha a nachází se zde celkem 3 297 parcel. V Tab. 4 jsou uvedeny druhy pozemků a jejich využití včetně jejich výměry. Na Obr. 7 je pro zajímavost ukázáno plošné rozložení dle typů pozemků, kde je patrné, že obec Heřmanova Huť má silné zastoupení zemědělských a lesních ploch.

Tab. 4 Parcely a pozemky v katastrálním území podle způsobu využití

Typ plochy	Způsob využití	Počet parcel	Výměra (ha)
Zemědělské plochy	orná půda	375	517,71
	zahrada	740	41,68
	ovocné sady	40	5,40
	travní porosty	136	43,88
	travní porosty – mez, stráž	2	0,24
Lesní plochy	les	62	215,09
Vodní plochy	nádrž přírodní	1	0,07
	nádrž umělá	5	0,72
	rybník	1	1,08
	tok přirozený	19	4,01
	tok umělý	43	3,84
	zamokřená plocha	2	0,64
Zastavěné plochy	společný dvůr	16	0,48
	zbořeniště	9	0,24
	ostatní	849	24,09
Ostatní plochy	dálnice	3	13,55
	dráha	4	2,46
	jiná plocha	311	15,31
	manipulační plocha	100	11,83
	neplodná půda	77	15,48
	ostatní dopravní plocha	1	0,01
	ostatní komunikace	311	30,95
	pohřebiště	1	0,84
	silnice	24	8,42
	sportovní a rekreační plochy	3	2,47
	zeleň	162	27,50
Celkem		3297	988,00

Vyjádření zastoupení parcel a pozemků



Obr. 7 Vyjádření zastoupení parcel a pozemků

V obci se nachází celkem 797 staveb, včetně rozestavěných, a 482 jednotek. Souhrn objektů, jejich způsob evidence spolu s počtem a způsobem využití je uveden v Tab. 5.

Tab. 5 Způsob evidence, využití a počet objektů

Evidence	Způsob využití	Počet
Číslo popisné	bytový dům	46
	administrativní objekt	1
	jiná stavba	3
	občanská vybavenost	10
	průmyslový objekt	1
	rodinný dům	367
	víceúčelová stavba	2
	ubytovací zařízení	1
	výroba	4
Číslo evidenční	jiná stavba	6
	rodinná rekreace	33
Bez evidenčního/popisného čísla	bydlení	1
	administrativní objekt	1
	garáž	144
	jiná stavba	107
	průmyslový objekt	4
	rodinný dům	1
	technické vybavení	19
	víceúčelová stavba	1
	výroba	15
	zemědělské stavby	24

Evidence	Způsob využití	Počet
Rozestavěno		6
Celkem staveb		797
Bytová zástavba	byt	328
	dílna	1
	garáž	23
Občanská zástavba	byt	130
Celkem jednotek		482

3.2 Analýza sektoru bydlení a staveb

Následující podkapitola se zabývá analýzou sektoru bydlení a dalších staveb obce Heřmanova Huť. Jsou zde využívána veřejně dostupná data z ČSÚ. Předmětem jsou rodinné a bytové domy, jejich obydlenost, stáří, převládající stavební materiály nosných obvodových konstrukcí a způsoby vytápění. Pozornost je v rámci těchto objektů také věnována obydleným bytům.

3.2.1 Rozdělení domů a bytů podle účelu, obydlenosti, doby výstavby (rekonstrukce) a způsobu vytápění

V obci se nachází celkem 803 bytů ve 392 domech, viz Tab. 6. Obec Heřmanova Huť je charakterizována venkovským typem zástavby, typicky rodinnými domy. V obci se nachází také obydlené bytové domy.

Tab. 6 Domy a byty podle účelu a obydlenosti (zdroj: ČSÚ)

	Domy			Byty
	Rodinné	Bytové	Ostatní	
Obydlené	305	44	3	700
Neobydlené	38	1	1	103
Celkem	343	45	4	803

Nejvýznamnější období výstavby a rekonstrukcí domů v obci Heřmanova Huť bylo v letech 1981-1990. V Tab. 7 jsou dále rozepsána jednotlivá období výstavby nebo rekonstrukcí. Většina domů, jak je uvedeno v Tab. 8, je postavena z klasických pálených cihel nebo tvárnic. Vzhledem ke stáří zdejších domů by mohlo být vhodné zvážit možnosti komplexních i dílčích renovací s cílem snížení energetické náročnosti těchto budov.

Tab. 7 Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce (zdroj: ČSÚ)

Tab. 8 Obydlené domy podle materiálu nosných zdí (zdroj: ČSÚ)

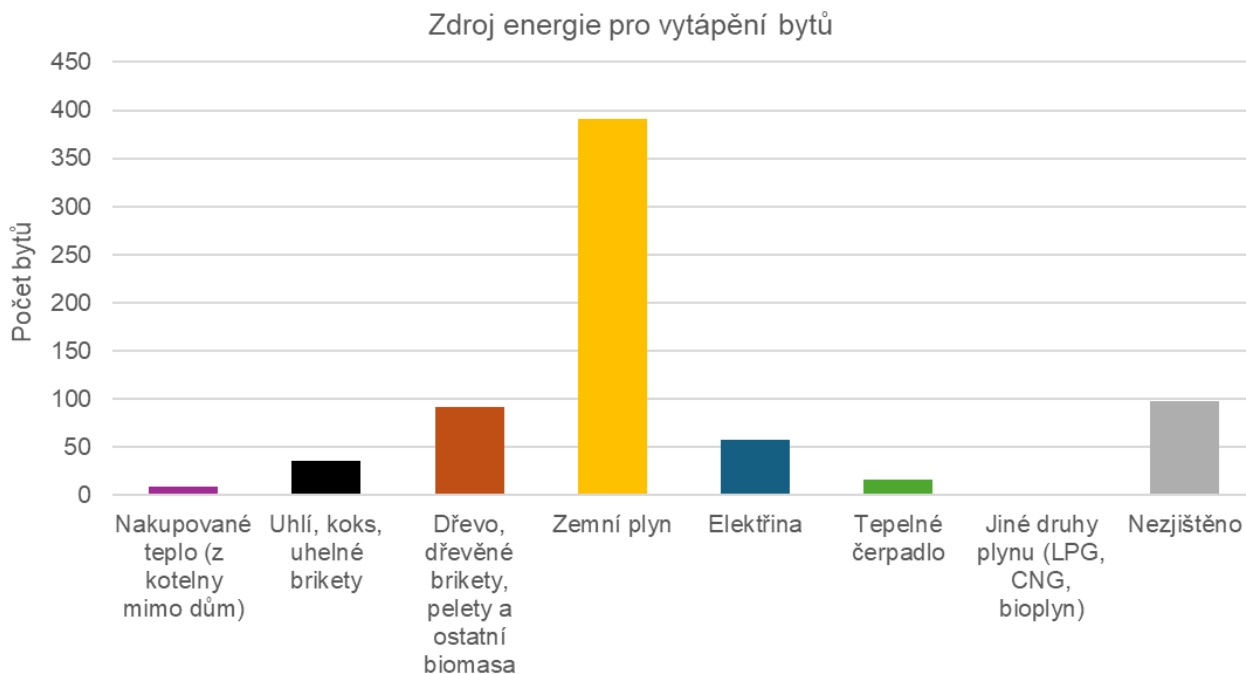
Období výstavby	Počet domů	Materiál nosných zdí	Počet domů
Do roku 1919	56	Kámen, cihly, tvárnice	301
1920–1945	62	Stěnové panely	7
1946–1970	25	Dřevo	7
1971–1980	31	Nepálené cihly	3
1981–1990	57	Ostatní materiály a kombinace	16
1991–2000	29	Nezjištěno	18
2001–2010	23	Celkem	352
2011–2015	17		
Od 2016	38		
Nezjištěno	14		
Celkem	352		

Rozdělení podle způsobu vytápění je uvedeno v Tab. 9. Většina domů, celkem 236, využívá ústřední domovní vytápění. Domy bez ústředního topení, celkem 112, mají jiný způsob vytápění s vlastním zdrojem pro daný objekt. Ústřední dálkové vytápění využívají 2 domy.

Tab. 9 Obydlené domy podle způsobu vytápění (zdroj: ČSÚ)

Typ vytápění domů	Počet domů
Ústřední dálkové	2
Ústřední domovní	236
Bez ústředního dálkového a ústředního domovního	112
Nezjištěný způsob	2
Celkem	352

V obci je převažující zdroj vytápění zemní plyn, kterým vytápí 776 bytů. Dále elektřinou je vytápěno 147 bytů a dřevní biomasou topí 117 bytů. Nežjištěný způsob vytápění je u 56 bytů. Na Obr. 8 je graficky znázorněn přehled hlavních způsobů vytápění.



Obr. 8 Hlavní zdroje energie používané k vytápění (zdroj: ČSÚ)

3.3 Analýza podnikatelského sektoru

Níže uvedená data vycházejí z veřejně dostupných dat ČSÚ a Ministerstva financí.

V obci Heřmanova Huť bylo ke dni 30. 06. 2024 registrováno 318 podnikatelských subjektů, ze kterých je 133 se zjištěnou aktivitou. Tyto aktivní subjekty jsou rozepsány v následující Tab. 10.

Tab. 10 Počet subjektů a jejich aktivita

RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou je celkem:		133	
Z toho dle RES – subjekty v CZ-NACE: (převažující činnost podnikání)		Z toho dle RES – právní forma:	
A Zemědělství, lesnictví, rybářství	9	Státní organizace	1
B Těžba a dobývání	0	Akciové společnosti (z obchod. společností celkem)	0
C Zpracovatelský průmysl	16	Obchodní společnosti	10
D Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	2	Družstevní organizace	0
E Zásob. vodou; činnosti souvis. s odpad. vodami, odpady a sanacemi	0	Živnostníci	112
F Stavebnictví	26	Svobodná povolání	5
G Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	17	Zemědělství podnikatelé	1
H Doprava a skladování	5	Ostatní	4
I Ubytování, stravování a pohostinství	10		
J Informační a komunikační činnosti	3	Z toho dle RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou podle počtu zaměstnanců:	
K Peněžnictví a pojišťovnictví	0		
L Činnosti v oblasti nemovitostí	3		
M Profesní, vědecké a technické činnosti	11		
N Administrativní a podpůrné činnosti	1	Nezjištěno	18
O Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	2	Bez zaměstnanců	104
P Vzdělávání	4	1 až 9 zaměstnanců	5
Q Zdravotní a sociální péče	1	10 až 49 zaměstnanců	5
R Kulturní, zábavní a rekreační činnost	3	50 až 249 zaměstnanců	0
S Ostatní činnosti	18	Více než 249 zaměstnanců	1
T Činnosti domácností jako zaměstnavatelů a činnosti pro vl. potřebu	0		
U Činnosti exteriorních organizací a orgánů	0		
Nezařazeno	2		

3.4 Spotřeba energie obecního majetku

Následující kapitola představuje souhrn spotřeb energií obecního majetku. Údaje v této kapitole vycházejí z faktur poskytnutých obcí za období 2021–2023. Je zde také uvedena uhlíková stopa tvořena využíváním jednotlivých zdrojů energií. Jde o výchozí stav, ze kterého následně vychází úsporná opatření.

3.4.1 Elektrická energie

Pro obecní majetek se eviduje celkem 20 odběrných míst. V Tab. 11 jsou uvedena odběrná místa, jejich spotřeby a relativní změny ve sledovaných 3 letech, spolu s celkovými náklady bez DPH. Červené odstíny znamenají zvýšení a zelené snížení hodnot. Spotřebu elektrické energie znázorňuje Obr. 9. Jde vždy o období dvanácti po sobě jdoucích kalendářních měsíců.

Nejvyšší spotřeba byla v roce 2022 ve výši 224,61 MWh a nejnižší v roce 2023 ve výši 136,24 MWh. Mezi lety 2021–2022 došlo ke zvýšení celkové spotřeby o 13 % a mezi lety 2022–2023 spotřeba naopak klesla o 39 %.

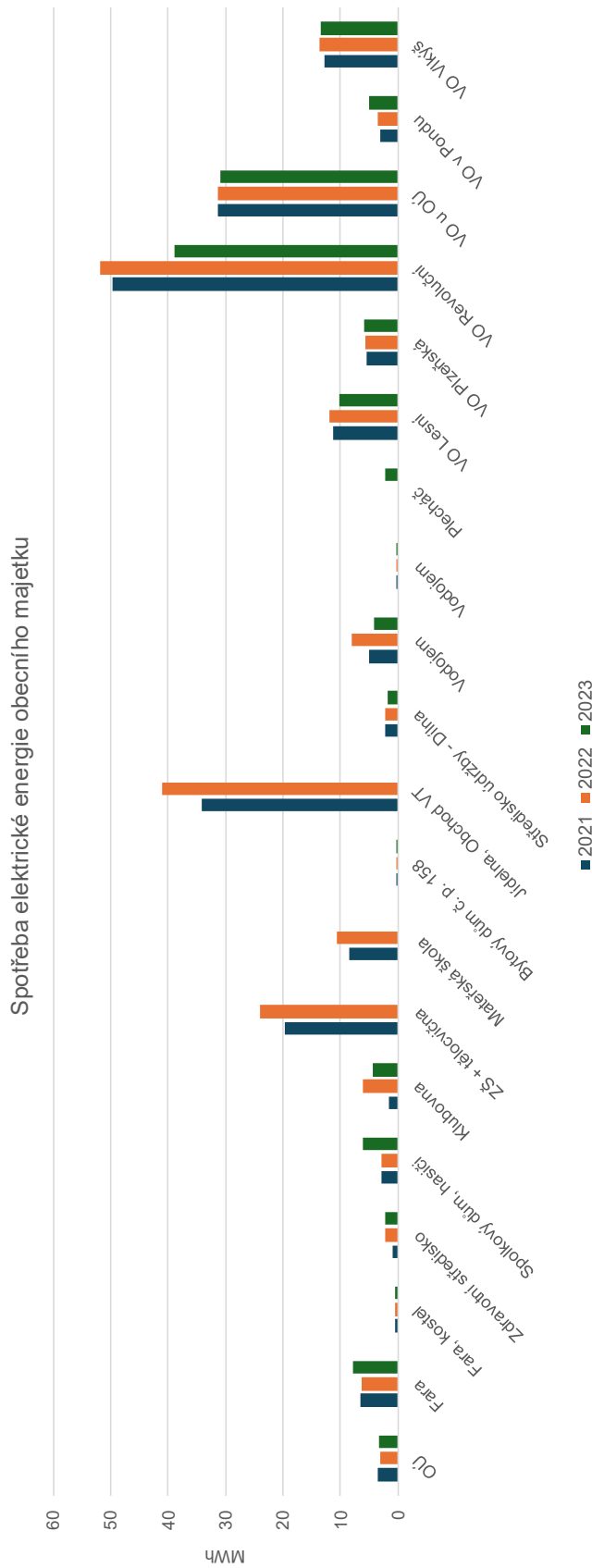
Náklady se meziročně měnily ve sledovaném období nepřímo úměrně ke změně spotřeby. Nejvyšší náklady byly v roce 2022 ve výši 1 131 055 Kč a nejnižší v roce 2021 ve výši 750 918 Kč. Mezi lety 2021–2022 náklady vzrostly o 51 % a mezi lety 2022–2023 náklady naopak klesly o 24 %.

V rámci spotřeb bytového domu se jedná pouze o společné prostory, nájemníci si energie hradí sami. Kulturní dům v tabulce uveden není, protože v současnosti není využíván a obec uvažuje jeho demolici. Dále zde nejsou uvedeny Kabiny TJ, kde si energii hradí nájemníci.

U odběrných míst Základní a mateřské školy chybí podklady pro rok 2023. Zbylá prázdná pole jsou z důvodu absence dodávaných faktur pro daná období.

Tab. 11 Spotřeba elektrické energie obecního majetku

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/2021	2023/2022	2021	2022	2023	2022/2021	2023/2022
	Obecní úřad	3,40	3,09	3,26	-9%	5%	19 468	22 005	27 364	13%
Fara	6,40	6,26	7,83	-2%	25%	36 818	43 277	63 029	18%	46%
Fara, kostel	0,41	0,45	0,45	10%	0%	5 292	6 675	8 459	26%	27%
Zdravotní středisko	0,93	2,14	2,22	129%	4%	6 340	16 965	20 955	168%	24%
Spolkový dům, hasiči	2,83	2,90	5,96	2%	106%	16 164	20 340	43 327	26%	113%
Klubovna	1,62	6,02	4,40	271%	-27%	9 615	38 906	33 567	305%	-14%
ZŠ + tělocvična	19,70	23,99		22%		73 823	114 931		56%	
Mateřská škola	8,39	10,54		26%		33 573	49 880		49%	
Bytový dům č.p. 158	0,08	0,08	0,10	8%	20%	1 480	1 835	2 203	24%	20%
Jídelna, obchod	34,09	41,10		21%		148 573	219 631		48%	
Středisko údržby – Dílna	2,13	2,19	1,65	3%	-25%	13 240	16 920	15 721	28%	-7%
Vodojem	5,00	7,95	4,03	59%	-49%	28 208	52 841	32 900	87%	-38%
Vodojem	0,11	0,11	0,11	1%	-2%	1 668	1 971	2 342	18%	19%
Plecháč	0,00	0,00	2,20			1 499	1 797	19 246	20%	971%
VO Lesní	11,30	11,93	10,16	6%	-15%	34 251	52 656	56 779	54%	8%
VO Plzeňská	5,40	5,55	5,75	3%	3%	17 871	25 270	33 456	41%	32%
VO Revoluční	49,72	51,73	38,89	4%	-25%	149 747	225 634	214 916	51%	-5%
VO u OÚ	31,39	31,40	30,88	0%	-2%	98 594	137 252	173 231	39%	26%
VO v Ponderu	3,15	3,46	4,97	10%	43%	12 643	19 176	30 682	52%	60%
VO Vlkyš	12,84	13,72	13,41	7%	-2%	42 053	63 093	76 670	50%	22%
Celkem	198,87	224,61	136,24	13%	-39%	750 918	1 131 055	854 845	51%	-24%



Obr. 9 Spotřeba elektrické energie obecního majetku

3.4.1.1 Emisní faktor – spotřeba elektřiny

Celkové množství emisí CO₂ závisí nejen na spotřebě, ale i na emisním faktoru, tedy uhlíkové stopě z jednotkového množství vyrobené elektřiny vycházející z národního energetického mixu ČR. V roce 2022 bylo vyprodukováno největší množství CO₂ ve sledovaném období, a to 92,76 tun. Vývoj je zobrazen v Tab. 12.

Tab. 12 Emise CO₂ z výroby spotřebované elektřiny

Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní úřad	52,00	49,12	26,20	20,28	20,29	9,69
Fara	0,44	0,70	0,55	0,17	0,29	0,20
Fara, kostel	1,55	2,70	3,21	0,61	1,11	1,19
Zdravotní středisko	0,15	0,36	0,23	0,06	0,15	0,09
Spolkový dům, hasiči	3,35	10,74	5,78	1,30	4,44	2,14
Klubovna	0,05	0,09	0,06	0,02	0,04	0,02
ZŠ + tělocvična	1,11	1,04	0,90	0,43	0,43	0,33
Mateřská škola	53,40		66,74	20,82		24,69
Bytový dům č. p. 158	0,34	0,67	0,94	0,13	0,28	0,35
Jídelna, Obchod	0,58		0,08	0,23		0,03
Středisko údržby – Dílna	11,60			4,52		
Vodojem			4,00			1,48
Vodojem	16,68	10,44	13,39	6,51	4,31	4,95
Plecháč	37,84	14,20	11,95	14,76	5,86	4,42
VO Lesní		10,01	6,68		4,13	2,47
VO Plzeňská	4,43	12,62	6,68	1,73	5,21	2,47
VO Revoluční	2,83	6,74	5,41	1,11	2,79	2,00
VO u OÚ	0,39	1,80	1,17	0,15	0,74	0,43
VO v Pondu	0,73	0,99	0,63	0,29	0,41	0,23
VO Vlkyš	0,15	0,34	0,41	0,06	0,14	0,15
Celkem	198,87	224,61	136,24	77,56	92,76	50,41

3.4.2 Zemní plyn

Dále je v majetku obce evidováno 8 odběrných míst zemního plynu. Tab. 13 a Obr. 10 znázorňují vývoj spotřeby a ceny plynu a souvisejících služeb. Jde vždy o období 12 po sobě jdoucích kalendářních měsíců.

Nejvyšší spotřeba byla v roce 2023 ve výši 456,63 MWh a nejnižší v roce 2021 ve výši 359,17 MWh. Mezi lety 2021–2022 spotřeba vzrostla o 20 % a mezi lety 2022–2023 spotřeba znovu vzrostla o dalších 6 %.

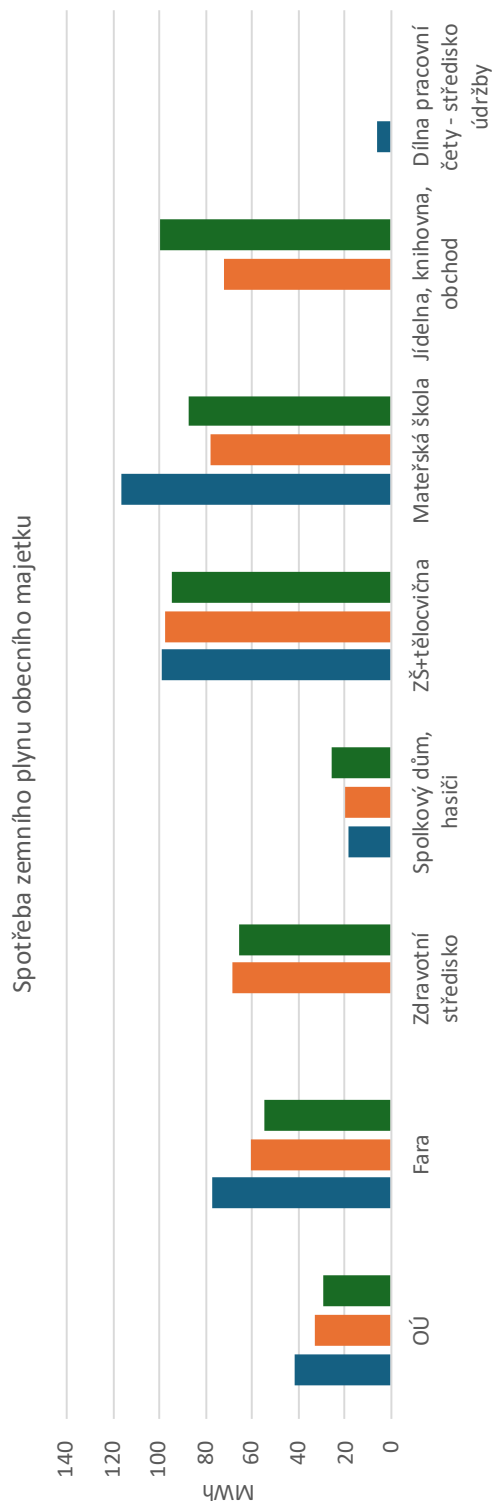
Náklady se meziročně měnily ve sledovaném období přímo úměrně ke změně spotřeby. Nejvyšší náklady byly v roce 2023 ve výši 1 020 513 Kč a nejnižší v roce 2021 ve výši 282 681 Kč. Mezi lety 2021–2022 náklady vzrostly o 232 % a mezi lety 2022–2023 vzrostly o dalších 9 %.

Nicméně celkové hodnoty a procentuální změny mohou být ovlivněny absencí dat o spotřebách a nákladech u několika odběrných míst pro rok 2021. Tato absence je z důvodu neúplnosti dodaných faktur pro sledované období.



Tab. 13 Spotřeba zemního plynu obecního majetku

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/2021	2023/2022	2021	2022	2023	2022/2021	2023/2022
Obecní úřad	41,55	32,84	29,27	-21%	-11%		86 644	71 668		-17%
Fara	77,60	60,69	54,55	-22%	-10%		131 331	57 968		-56%
Zdravotní středisko		68,59	65,71		-4%		74 526	29 919		-60%
Spolkový dům, hasiči	18,28	20,08	25,47	10%	27%			63 737		
ZŠ + tělocvična	99,09	97,54	94,77	-2%	-3%	122 514	241 639	285 413	97%	18%
Mateřská škola	116,67	78,06	87,11	-33%	12%	151 344	203 673	253 627	35 %	25%
Jídelna, knihovna, obchod		72,29	99,75		38%		197 914	256 093		29%
Středisko údržby – Dílna	5,98					8 823	1 460	2 089	-83%	43%
Celkem	359,17	430,08	456,63	20 %	6 %	282 681	937 187	1 020 513	232 %	9 %



Obr. 10 Spotřeba zemního plynu obecního majetku

3.4.2.1 Emisní faktor – spotřeba zemního plynu

Emisní faktory pro paliva se stanovují dle metodiky MŽP. Vyprodukované množství CO₂ je stanoveno na základě těchto emisních faktorů a množství využitého paliva. V roce 2022 bylo vyprodukováno největší množství CO₂ ve sledovaném období, a to 282,86 tun. Vše je shrnuto v Tab. 14.

Tab. 14 Emise CO₂ ze spotřebovaného zemního plynu

Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní úřad	320,88	330,54	121,12	63,98	65,91	24,18
Fara	43,10	36,02	10,85	8,59	7,18	2,17
Zdravotní středisko		280,01	108,08		55,83	21,58
Spolkový dům, hasiči		11,00	4,35		2,19	0,87
ZŠ + tělocvična	11,05	11,00	1,16	2,20	2,19	0,23
Mateřská škola		130,00	51,41		25,92	10,26
Jídelna, knihovna, obchod		127,42	66,51		25,41	13,28
Středisko údržby – Dílna	76,41	74,54	41,83	15,24	14,86	8,35
Celkem	922,84	1 418,58	551,46	184,01	282,86	110,08

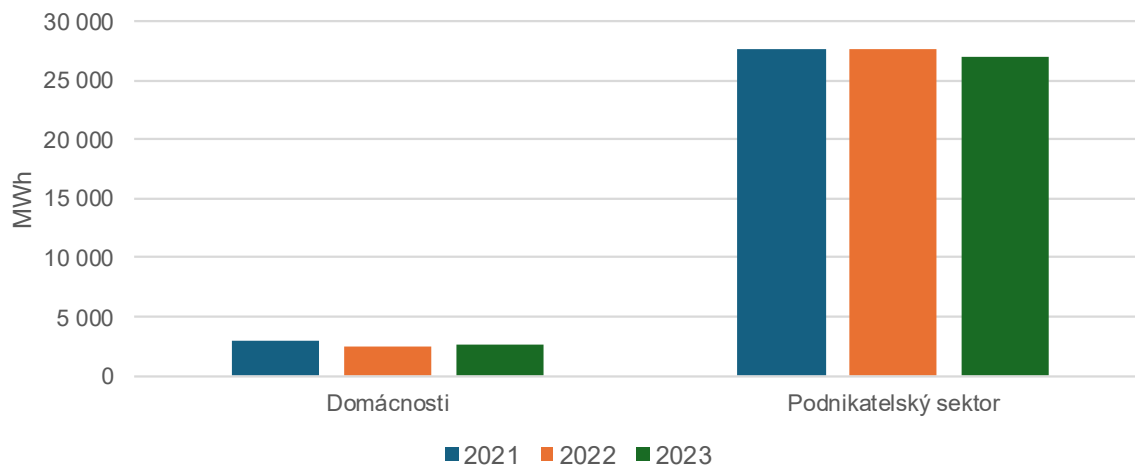
3.5 Spotřeba energie soukromého majetku

Spotřeba energie soukromého majetku, v rozdělení na domácnosti a podnikatelský sektor, je za elektřinu uvedena v Tab. 15, Obr. 11 a za plyn v Tab. 16, Obr. 12. Data vycházejí z dat distributorů elektřiny a plynu – společností ČEZ Distribuce, a.s. a GasNet s.r.o.

Tab. 15 Spotřeba elektřiny soukromého sektoru

Typ odběru	Spotřeba elektřiny soukromého sektoru (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	2 991,86	2 528,47	2 653,34
Podnikatelský sektor	27 862,86	27 865,21	27 195,04
Celkem	30 854,72	30 393,68	29 848,38

Spotřeba elektřiny soukromého sektoru

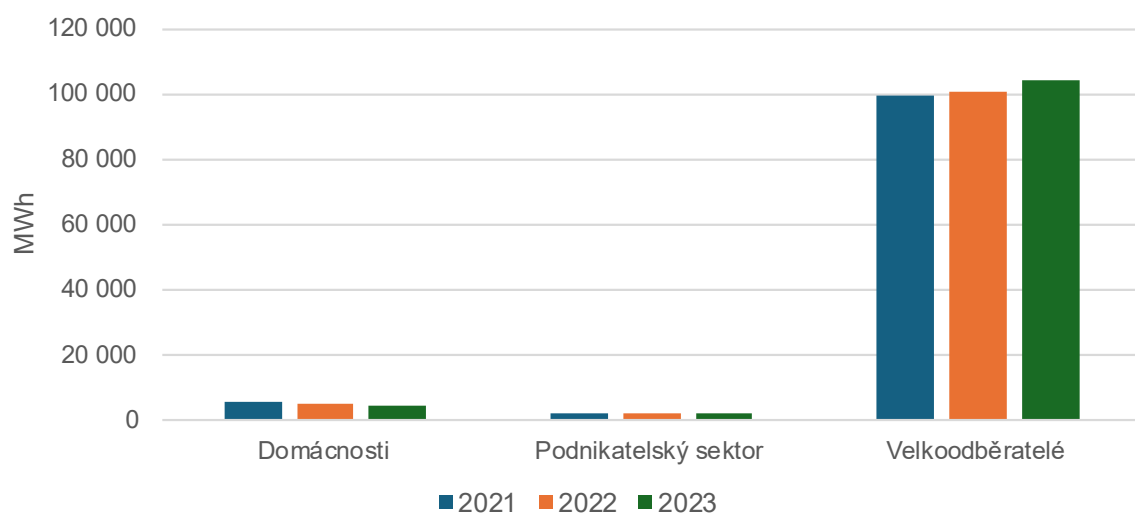


Obr. 11 Spotřeba elektřiny soukromého sektoru

Tab. 16 Spotřeba zemního plynu soukromého sektoru

Typ odběru	Spotřeba zemního plynu soukromého sektoru (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	5 627,06	4 581,82	4 065,64
Podnikatelský sektor	1 956,93	1 846,99	1 865,82
Velkoodběratelé	99 390,60	100 508,16	104 203,49
Celkem	106 974,59	106 936,97	110 134,95

Spotřeba zemního plynu soukromého sektoru



Obr. 12 Spotřeba plynu soukromého sektoru



3.6 Zdroje energie

Na území obce byl k roku 2022 zjištěn celkový elektrický instalovaný výkon 225 kWp pro FVE s licenci a 46,80 kWp pro FVE bez licence, viz Tab. 17. Údaje byly získány z místního šetření, rozboru satelitních snímků, dostupných informací z veřejných zdrojů a z dostupných dat ERÚ.

Tab. 17 Seznam všech FVE

Adresa	Druh výroby	Licence	Instalovaný výkon elektrický (kW)	Instalovaný výkon tepelný (kW)	Počet zdrojů
Dolní Náves 4	FVE	111015348	5,00		1
Krátká 146	FVE	111017811	4,00		1
Tyršova 75	FVE	111223058	29,00		1
Vrbová 47	FVE	111224616	11,00		1
Stříbrská 101	FVE	111332110	20,00		1
Plzeňská 58	FVE	111433073	3,00		1
Husova 164	FVE	112441168	100,00		1
Mírové náměstí 264	FVE	112442500	53,00		1
Stříbrská 22	FVE		3,60		1
Vrbová 52	FVE		12,00		1
Vrbová 292	FVE		4,00		1
Stříbrská 356	FVE		9,60		1
Lesní 322	FVE		17,60		1
Celkem			271,80		13

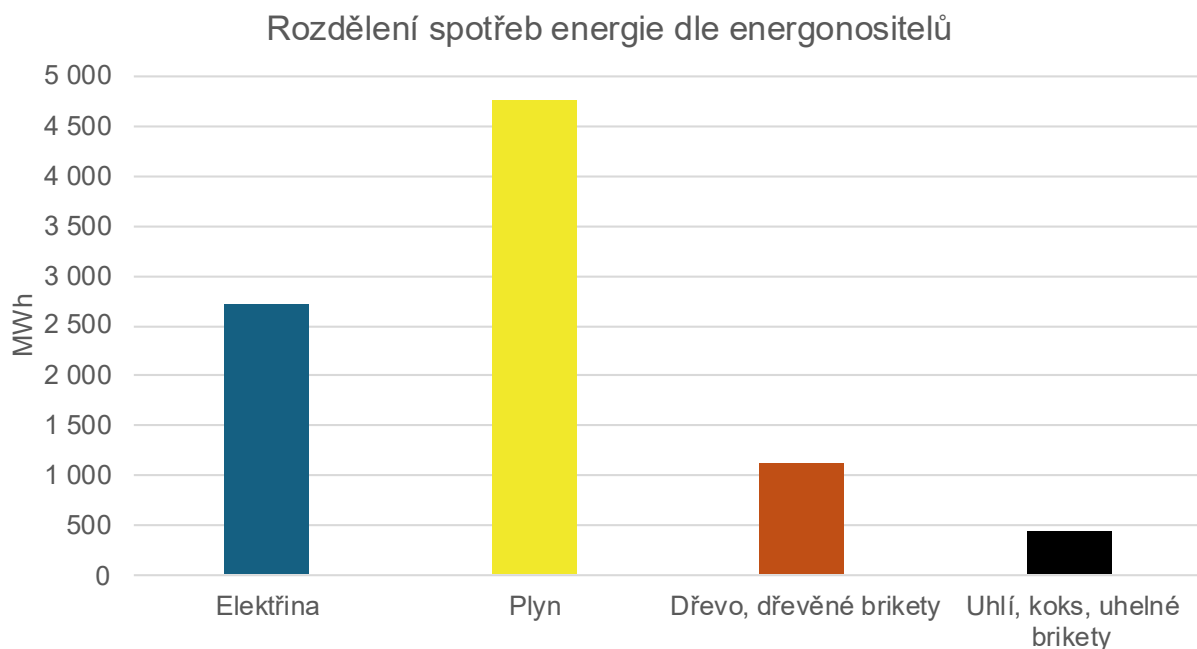
3.7 Energonositelé

Na Obr. 13 a v Tab. 18 je znázorněna celková spotřeba energií v rámci katastrálního území obce rozdělena podle jednotlivých energonositelů. Jedná se o průměrné hodnoty za sledované období v letech 2021–2023. Údaje vychází ze statistického šetření ČSÚ a dat distributorů elektřiny a plynu – společností ČEZ Distribuce, a.s. a GasNet s.r.o.

V případě energonositele dřeva a dřevěných briket, bylo postupováno tak, že byla stanovena průměrná spotřeba plynu na jeden obydlený byt (používající k vytápění a ohřevu TV plyn) a tato hodnota násobena počtem bytů, které používají k vytápění dřevo a dřevěné brikety. U tohoto energonositele jde o předpokládanou hodnotu, jelikož nebylo možné místním šetřením zjistit přesné údaje. Stejně bylo postupováno i při výpočtu energonositele uhlí.

Tab. 18 Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů

Celková spotřeba podle energonositelů (MWh)	
Elektřina	2 725
Zemní plyn	4 758
Dřevo, dřevěné brikety	1 120
Uhlí, koks a uhelné brikety	438



Obr. 13 Rozdělení spotřeb podle energonositelů

3.8 Stav technické infrastruktury

Plyn



Obec Heřmanova Huť je plynofikována, přičemž zásobování zemním plynem probíhá skrze stávající systém plynovodů. Distributorem zemního plynu je společnost GasNet s.r.o. Plánovaný rozvoj plynovodní sítě by měl vést k nahrazení pevných paliv při vytápění místních domů.

Elektrická energie

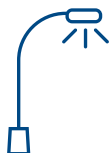


Obec je plně elektrifikována skrze stávající trasy vedení VN a NN. Distributorem elektrické energie je společnost ČEZ Distribuce, a.s. Ve výhledné době je plánováno navýšení trafostanic pro pokrytí průmyslové výroby a uvažované obytné zástavby.



System centrálního zásobování teplem

V obci jsou systémem centrálního zásobování teplem vytápěny 2 domy. Zbylé objekty řeší vytápění individuálně pomocí vlastních zdrojů tepla.



Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení v obci Heřmanova Huť obsahuje celkem 347 ks funkčních svítidel. Současný stav je popsán v kapitole 4.2.12.

Voda



Obec Heřmanova Huť disponuje veřejným vodovodem, který zásobuje všechny tři místní části. Voda je do obce přiváděna ze skupinového vodovodu Stříbro, přičemž vodojem se nachází u sousední obce Ostrov u Stříbra. Pro systém zásobování pitnou vodou nejsou uvažovány změny.

Odpady



V obci probíhá pravidelný svoz komunálního odpadu, který je následně shromažďován na řízené skládce. Likvidace odpadu probíhá mimo území obce. Dále zde probíhá pravidelný sběr nebezpečného odpadu.

Kanalizace



Obec Heřmanova Huť má vybudován systém jednotné kanalizace, jež je zakončen na mechanicko-biologické čistírně odpadních vod. ČOV se nachází na katastrálním území Horní Sekyřany.



Lokální distribuční soustava

V obci není LDS vybudována.



Dobíjecí infrastruktura pro elektromobily

Přímo v obci se dobíjecí stanice nenacházejí, nejbližší jsou instalovány v Ostrově u Stříbra a v Kladrubech.



3.9 Klimatické podmínky

Zařazení do klimatické oblasti slouží ke stanovení klimatických údajů obce a možností využití obnovitelných zdrojů energie. Obec se dle klimatické klasifikace Evžena Quitta nachází na pomezí dvou klimatických oblastí. Východní polovina obce leží v mírně teplé klimatické oblasti MT11. Pro ni je charakteristické mírně teplé a krátké jaro s dlouhým, teplým a suchým létem. Podzim je mírně teplý a krátký, zima je mírně teplá, velmi suchá a krátká s krátkým trváním sněhové pokrývky. Západní polovina obce leží v mírně teplém klimatickém pásmu MT10. Pro tuto oblast je charakteristické krátké a mírně teplé jaro s dlouhým, teplým a mírně suchým létem. Podzim je krátký a mírně teplý, zima je krátká, mírně teplá a velmi suchá. Shrnutí klimatických podmínek a klimatických charakteristik je v Tab. 19.

Tab. 19 Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (zdroj: Moravské-Karpaty.cz)

Klimatická charakteristika daných oblastí	M10	MT11
Počet letních dní ¹	40–50	40–50
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	140–160	140–160
Počet dní s mrazem ²	110–130	110–130
Počet ledových dní ³	30–40	30–40
Průměrná lednová teplota ve °C	-2 až -3	-2 až -3
Průměrná červencová teplota ve °C	17–18	17–18
Průměrná dubnová teplota ve °C	7–8	7–8
Průměrná říjnová teplota ve °C	7–8	7–8
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	100–120	90–100
Suma srážek ve vegetačním období v mm	400–450	350–400
Suma srážek v zimním období v mm	200–250	200–250
Suma srážek celkem v mm	600–700	550–650
Počet dní se sněhovou pokrývkou	50–60	50–60
Počet zatažených dní	120–150	120–150
Počet jasných dní	40–50	40–50

¹ Letní den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu přesáhne 25 °C.

² Mrazový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu klesne pod body mrazu (0 °C)

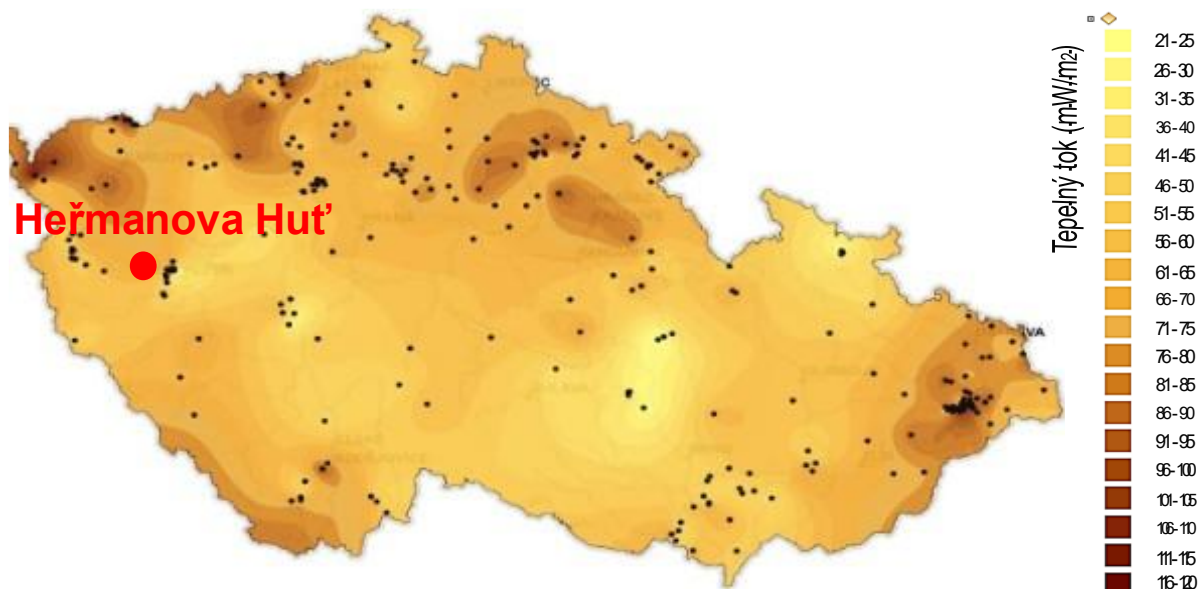
³ Ledový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy je teplota vzduchu celodenně pod bodem mrazu (0 °C)

3.10 Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie

V rámci obce posuzujeme možnost využití geotermální, větrné, solární a vodní energie, biomasy, bioplynu, energie okolí, odpadního tepla a vodíkových technologií. Při stanovení potenciálu obnovitelných zdrojů byla uvažována plocha celého katastru obce. Souhrn všech potenciálů obce je uveden v Tab. 20.

3.10.1 Geotermální potenciál

Geotermální energie je v určitých oblastech ČR, viz Obr. 14, vhodným doplněním získávání tepelné energie pro vytápění objektů a ohřev vody. Tmavší barvy na mapě reprezentují vyšší potenciál. Obec Heřmanova Huť se nachází v lokalitě, která není příliš výhodná z hlediska zisku geotermální energie.



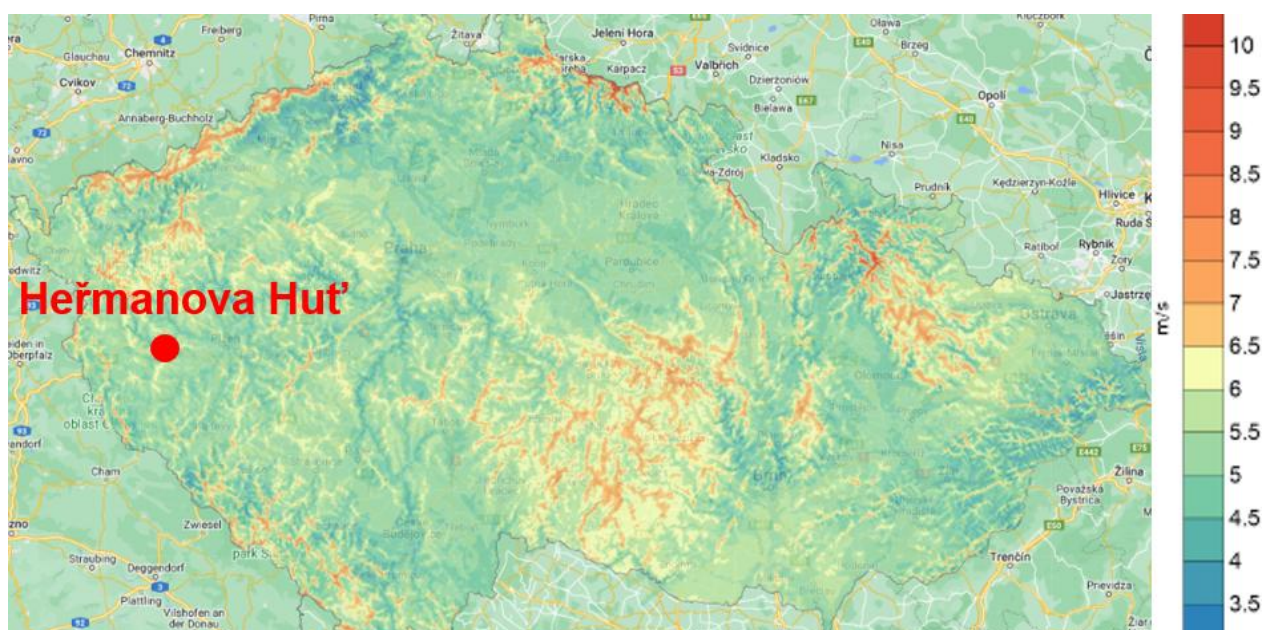
Obr. 14 Geotermální potenciál ČR (zdroj: Česká geologická služba)

3.10.2 Větrný potenciál

Větrný potenciál obce se odvíjí od rychlosti větru, kde s rostoucí rychlostí větru stoupá i potenciál. Rychlost větru je obecně nejvyšší u pobřeží, a tedy největší větrný potenciál mají přímořské státy. V rámci ČR se největší potenciál nachází na horách. Po odečtení všech CHKO, NP, vojenských prostor, leteckých koridorů, historických staveb, vodních ploch, historických a krajinných dominant je tato plocha zhruba 7 % území ČR.

U malých větrných turbín existuje orientační výpočet na portálu Ústavu fyziky a atmosféry AV ČR, v.v.i. Po provedení výpočtu konstatujeme, že u modelové turbíny s rotorem o průměru 5 m a výškou nad okolním terénem 10 m, umístěné západně od zástavby obce, je potenciál zisku elektrické energie na úrovni 2 611,80 kWh/rok. Cena takové modelové elektrárny se pohybuje v řádech od 250.000 Kč. Při plánované životnosti 20 let se tedy taková malá elektrárna nezaplátí.

Dále bylo na základě větrných map z Ústavu fyziky a atmosféry AV ČR, v.v.i, viz Obr. 15 a Obr. 16, stanoveno, že území obce nedisponuje větrným potenciálem pro provoz větších turbín využívajících proudění větru ve výškách kolem 100 m nad povrchem. V lokalitě obce se nenachází dostatečná rychlost proudění vzduchu pro efektivní provoz větrných elektráren.



Obr. 15 Přehledová mapa potenciálu větru ČR ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)

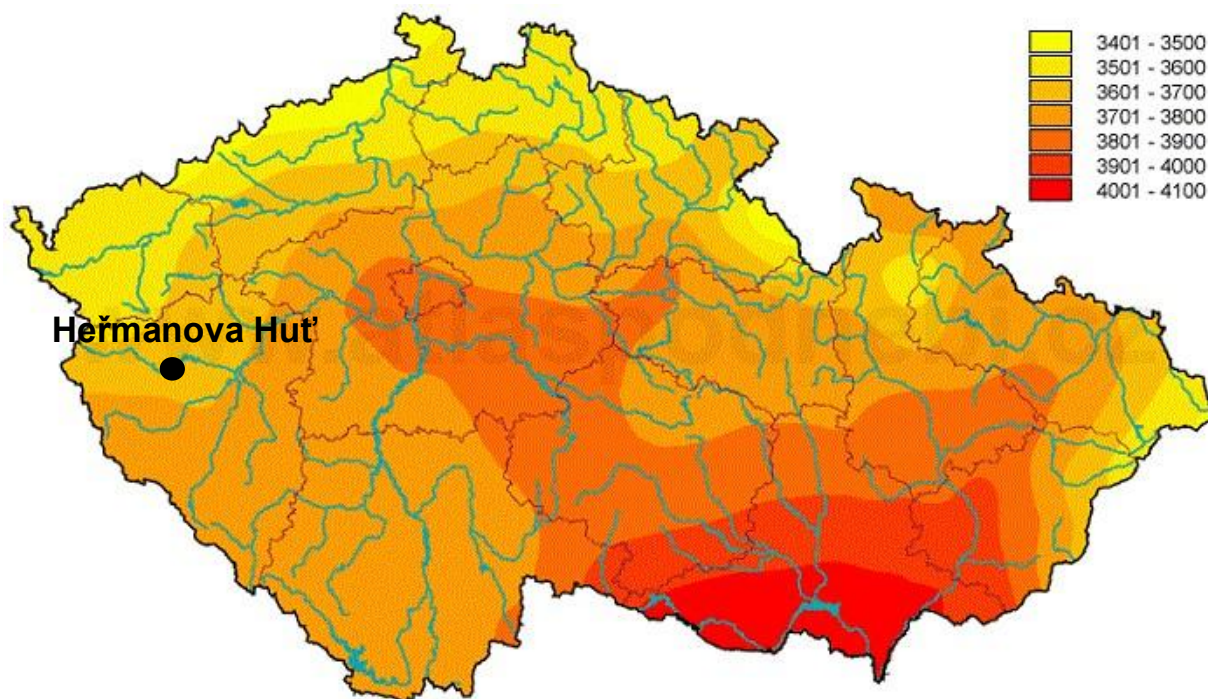


Obr. 16 Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem pro obec (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)

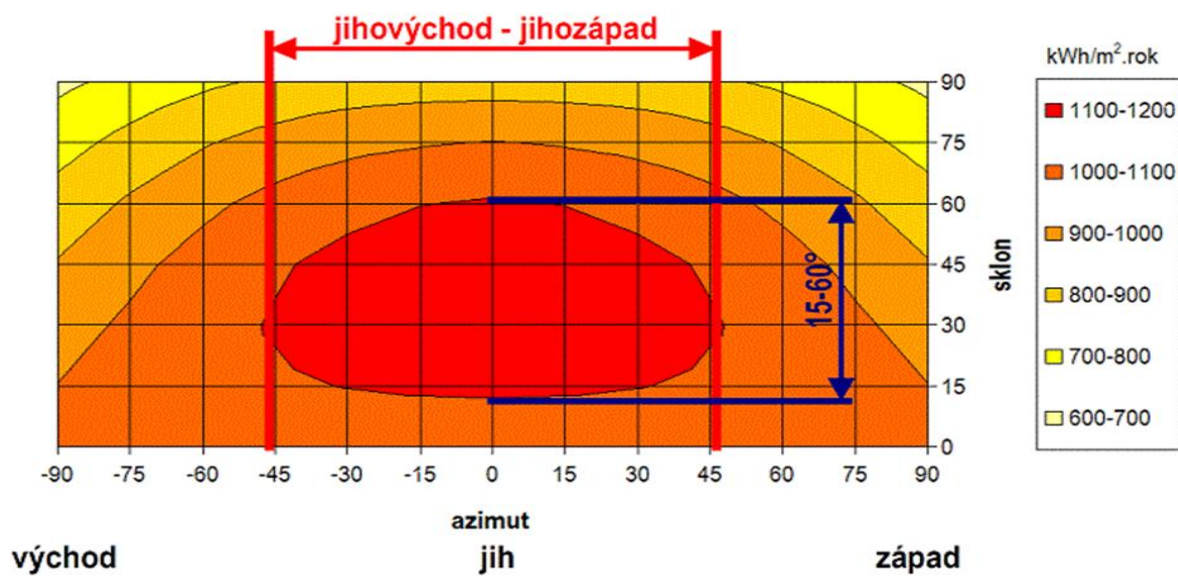
3.10.3 Solární potenciál

Solární potenciál je v obci značný. Na základě leteckých snímků byly v obci změřeny plochy střech s vhodnou orientací pro umístění FVE a fototermiky (FT), jež tvoří přibližně 240 890 m². Jelikož jde převážně o občanskou zástavbu je třeba brát na zřetel reálný stav střech. Výpočtem, který zohledňuje technické možnosti rozložení panelů na střechách (například uchycení, mezery mezi panely, omezení vyplývající z umístění komínů, hromosvodů a dalších), byl stanoven předpokládaný instalovaný výkon na úrovni cca 4 978,39 kWp. Tento instalovaný výkon by mohl ročně vyrobit v dané lokalitě cca 5 024 MWh. Zásadní je ovšem přístup jednotlivých vlastníků k samotné realizaci. V rámci výroby elektřiny z FVE je vhodné zvolit vhodnou akumulaci.

Z pohledu instalace FVE je nejdůležitějším kritériem intenzita záření a počet slunečních hodin pro danou obec. Jako další hrají roli součinitel znečištění ovzduší, situování panelů vůči slunci a samozřejmě velikost plochy instalace. Za jasného dne dopadá na vodorovnou plochu na území České republiky v průměru 800 až 1 100 W/m² sluneční energie viz Obr. 17. Optimální úhel sklonu panelů k azimutu, kde jih je 0° a západ +90°, je zobrazen na Obr. 18. V obci lze ze slunečního svitu získat průměrně 90,67 kWh/m²/měsíc elektřiny. Výroba elektřiny z FVE je velmi závislá na ročním období – v letních měsících je výrazný přebytek výroby elektřiny z FVE a v zimních měsících výrazný nedostatek. Předpokládaná výroba elektřiny je znázorněna na Obr. 19.

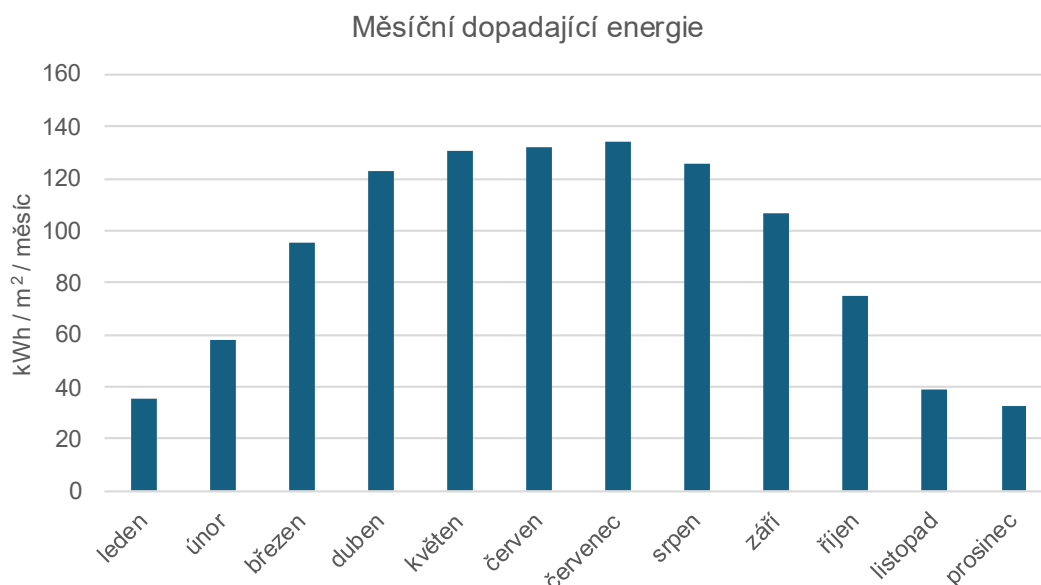


Obr. 17 Roční úhrn slunečního záření v ČR (MJ/m²·rok) (zdroj: ČHMÚ)



Obr. 18 Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (zdroj: ČKAIT)





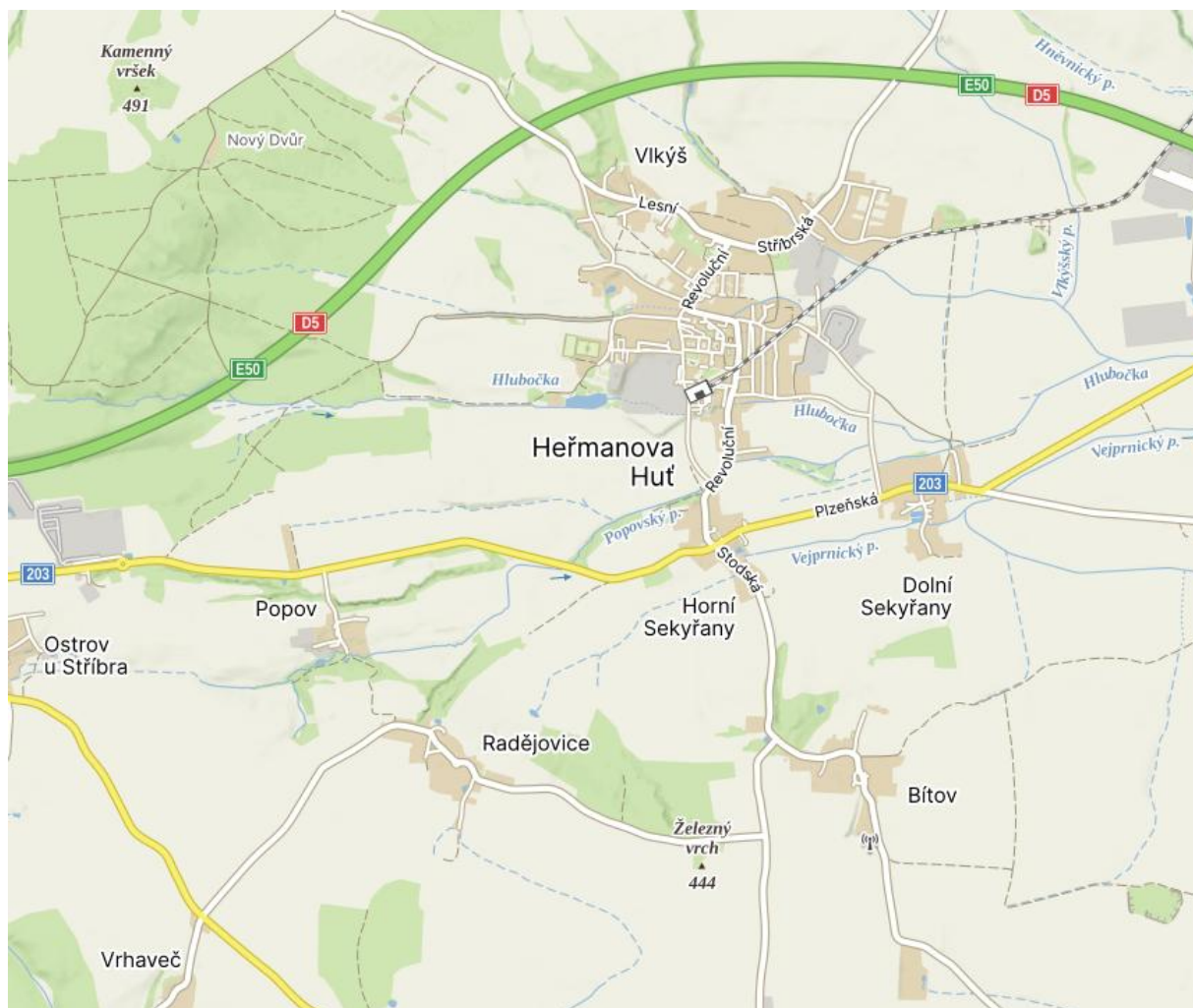
Obr. 19 Sluneční energie při optimálních podmínkách na m² v různých měsících (zdroj: PVGIS)

3.10.4 Voda

Vhodnost vodních toků pro instalaci vodních elektráren se posuzuje dle průtoků a spádů. Územím obce protéká Heřmanský potok, Popovský potok, Vejprnický potok, Vlkyšský potok a vodní tok Hlubočka. Nicméně zmíněné vodní toky nedisponují vhodnými podmínkami pro provoz malých vodních elektráren.

Pro úplnost uvádíme přehled vhodných průtoků a spádů pro nejvíce používané turbíny:

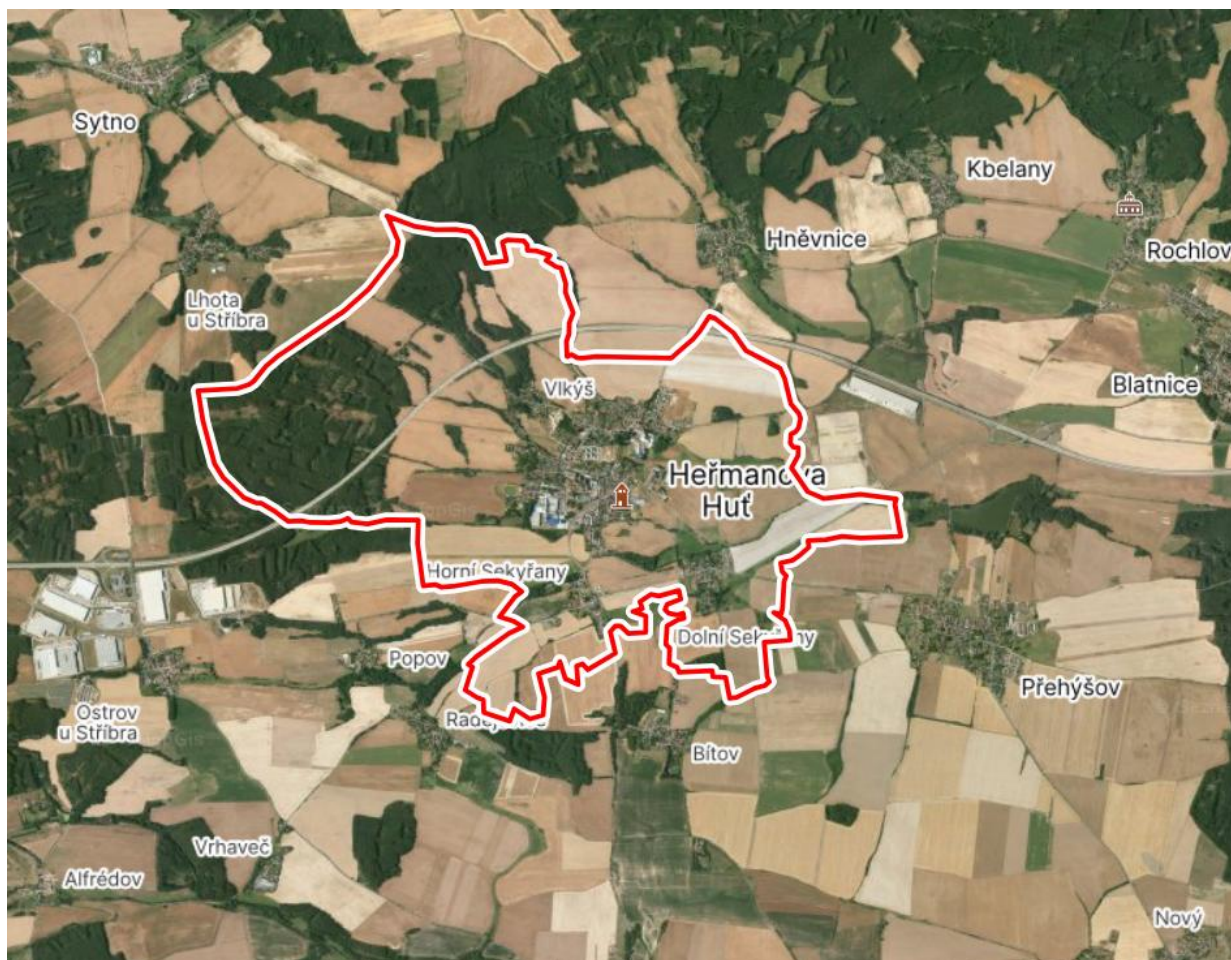
Peltonova turbína:	průtok: 0,015 – 34 m ³ /s spád: 30–2000 m
Francisova turbína:	průtok: 0,3 – 10 m ³ /s spád: 40–600 m
Kaplanova turbína:	průtok: 0,25 – 6 m ³ /s spád: 1–70 m
Bánkiho turbína:	průtok: 0,02 – 2 m ³ /s spád: 2–30 m
Archimédův šroub:	průtok: 0,1 - 10 m ³ /s spád: 1–8 m



Obr. 20 Mapa vodních toků (zdroj: Mapy CZ)

3.10.5 Biomasa

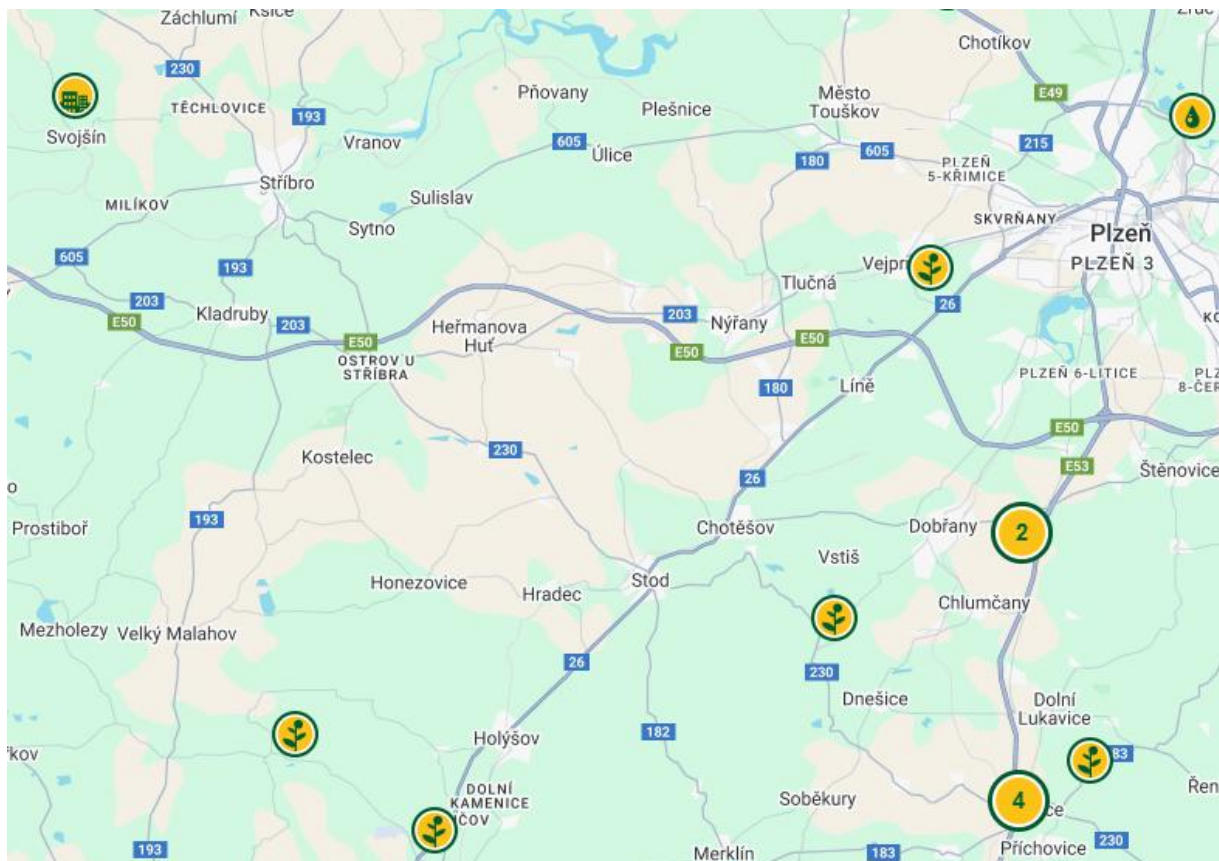
V rámci katastru obce Heřmanova Huť se nenachází dostatek zalesněných ploch, které by umožňovaly obec zásobovat dostatečným množstvím biomasy v ekonomicky výhodných bilancích. Potenciál využití biomasy jako energetického zdroje se v této obci tedy nenachází. Absence lesních ploch je patrná z Obr. 21.



Obr. 21 Mapa okolí (zdroj: Mapy CZ)

3.10.6 Bioplyn

Bioplyn lze získávat například z bioplynových stanic (BPS) nebo čistíren odpadních vod (ČOV). Pro využívání biomasy v BPS v dané lokalitě, viz Obr. 22, neexistují vhodné podmínky. V okolí obce je již několik bioplynových zemědělských stanic instalováno a pro provoz další nové bioplynové stanice se zde nachází relativně málo zemědělských ploch k pěstování vhodné biomasy. Mezi blízké zemědělské bioplynové stanice patří například BPS Vejprnice, BPS Dnešice, BPS Bukovec, BPS Staňkov.



Obr. 22 Mapa blízkých instalací využívajících bioplyn (zdroj: Česká bioplynová asociace)

Bioplyn lze získávat i z ČOV, nicméně místní čistírna odpadních vod je příliš malá se zanedbatelnou produkcí bioplynu. Využití bioplynu z tamní ČOV by bylo ekonomicky neefektivní.

3.10.7 Energie okolí

Energie okolí je pojem související s tepelnými čerpadly (TČ). Mezi zdroje tepla pro TČ patří vzduch, země či voda. Teplonosnými médii jsou pak nejčastěji voda a vzduch. Důležitým parametrem je tzv. sezónní topný faktor, který udává zjednodušeně „kolikrát více tepla“ získáme z jednotkového množství přivedené elektrické energie.

Tepelná čerpadla jsou značně výhodná pro budovy s nízkou energetickou náročností, avšak najdou své uplatnění a ekonomickou návratnost i v jiných aplikacích. Tento zdroj vytápění je podrobněji popsán v kapitole 4.4.4.

3.10.8 Odpadní teplo

V katastrálním území obce se nachází sklárna, jejíž odpadní teplo v minulosti vytápělo místní bytové domy. V současnosti obec toto teplo nevyužívá.

3.10.9 Vodíkové technologie

V současnosti se ve světě nejvíce vodíku získává ze zemního plynu. Výrobní proces se nazývá parní reforming a výstupním produktem je tzv. šedý vodík. Tento způsob je však oproti přímému spalování plynu nevýhodný jak z pohledu ekonomiky, tak i ekologického dopadu. Stále větší pozornost je však věnována tzv. zelenému vodíku. Jde o způsob získávání vodíku prostřednictvím elektrolýzy vody s využitím obnovitelných zdrojů energie. V ideálním případě tímto způsobem nevznikají žádné emise skleníkových plynů. Vodík najde své uplatnění v mnoha aplikacích. Nejznámější je přimíchávání a následné spalování společně se zemním plynem, čímž se nejenom zvýší výhřevnost směsi, ale celý proces spalování je i ekologičtější. Další využití je v současnosti stále poměrně neefektivní, a tedy zatím i ne příliš výhodné, což se ale bude patrně v budoucnu měnit, jelikož jsou do výzkumu a vývinu vodíkových technologií investovány nemalé částky. Jde o pilotní projekty s předpokladem, že s vývojem dalších technologií půjde o čistý zdroj pro pokrytí energetických potřeb. Odhadované ceny zeleného vodíku jsou 3 až 7,5 \$/kg vodíku. Na čerpacích stanicích (Praha, rok 2023) je cena vodíku kolem 278 Kč/kg. Při výhřevnosti vodíku 119,5 MJ/kg je pak výsledná cena energie 2 326 Kč/GJ, tedy 8,38 Kč/kWh. Pro výrobu elektřiny a tepla je nutno počítat s účinností takové přeměny, která se pohybuje kolem 80 %. Pak tedy cena vzroste na 10,47 Kč/kWh. Jestliže bychom si vodík chtěli vyrábět z vlastních zdrojů, cena získávání bude nižší, ale cena technologie skladování zůstane relativně vysoká. Přestože jde o perspektivní zdroj pro zajištění dodávek tepla, je v tuto chvíli značně nestabilní.

3.10.10 Souhrn potenciálů OZE v obci

Největší potenciál má v obci využití sluneční energie. Solární podmínky jsou zde dobré a je vhodné je využít, ať už na obecní či soukromé úrovni. Ze sluneční energie lze ročně získat zhruba 5 025 MWh. V minulosti bylo v obci využíváno odpadní teplo místní sklárny k vytápění bytových domů, nicméně v současné době už tento způsob vytápění využíván není. Využití energie okolí má význam pro dobře zateplené domy – resp. domy s nízkou energetickou náročností a je vhodná kombinace s využitím výroby elektřiny a ohřevu TV prostřednictvím solární energie.

Ohledně využití energie bioplynu zde byl potenciál již vyčerpán okolními BPS. Možnost využití energie vody se na území obce nenachází, jelikož místní vodní toky nedisponují dostatečným průtokem vody. Rovněž zde nejsou vhodné podmínky ani pro využití větrné energie, protože v lokalitě obce vítr nedosahuje dostatečné rychlosti proudění pro efektivní provoz větrných elektráren. Pro využití geotermální energie ani energie biomasy zde taktéž neexistují příznivé podmínky. Využití vodíkových technologií se v současné době nejvíce jeví jako ekonomicky výhodné řešení.

Tab. 20 Souhrn potenciálů OZE

Název	Potenciál	Odůvodnění
Geotermální	Ne	Nízký potenciál
Větrný	Ne	Nedostatečná rychlost proudění větru
Solární	Ano	Dostatečná dopadající energie
Vodní	Ne	V obci se nenacházejí vhodné vodní toky
Biomasa	Ne	Nedostatek okolních zdrojů
Bioplyn	Ne	Potenciál vyčerpán okolními BPS
Energie okolí	Ano	Vhodná až pro budovy s nízkou energetickou náročností
Odpadní teplo	Ne	Žádný dostatečný zdroj
Vodíkové technologie	Ne	V současné době finančně náročný

4 Návrhová část / zásobník

Kapitola 4.1 popisuje energetický management jako podstatnou součást plánování, tvorby a vyhodnocení veškerých energetických opatření. Je nezbytné vnímat, že i drobný energetický management přinese potřebný přehled o energetickém hospodářství. Ruku v ruce s přijatými opatřeními pak každý uživatel snadno zjistí, jaká je účinnost těchto opatření, a může tak celé hospodářství efektivně optimalizovat. Kapitola 4.2 uvádí konkrétní navrhovaná opatření pro obecní majetek. Kapitola 4.4 obsahuje obecná energetická opatření vedoucí k efektivnějšímu využívání energií v jakýchkoliv objektech, tedy i soukromé sféry. Kapitola 4.5 pak přináší návrhy rozsáhlejších projektů, které by v daném území mohly představovat smysluplné řešení z dlouhodobého hlediska.

Jako první je vždy dobré snížit energetickou náročnost jednotlivých objektů. U starších objektů je vhodné komplexní zateplení obálky (strop, střecha, výměna oken a dveří, fasáda, podlaha na terénu, případně doplnění o stínící techniku). Jde o opatření s dlouhou dobou návratnosti. U výměny zdrojů vytápění je vhodné provést nejprve zateplení objektu, jelikož se snížením energetické náročnosti objektu nebudou zdroje s původním větším výkonem pracovat efektivně (zateplením objektu dochází i k 70 % snížení původní tepelné ztráty). Nicméně určité předimenzování zdroje je žádoucí.

Po snížení energetické náročnosti je vhodné začít se zlepšováním účinností stávajících systémů. U majetku obcí a měst je VO jednou z významných položek, proto doporučujeme modernizaci za LED osvětlení. Bližší informace jsou uvedeny v kapitole 4.2.12. U budov pak jde o výměnu osvětlení za úsporné LED zdroje a u vytápění + ohřev TV pak o zvýšení účinnosti přeměny energie z paliv na energii tepelnou. Někdy je také nutná rekonstrukce otopné soustavy.

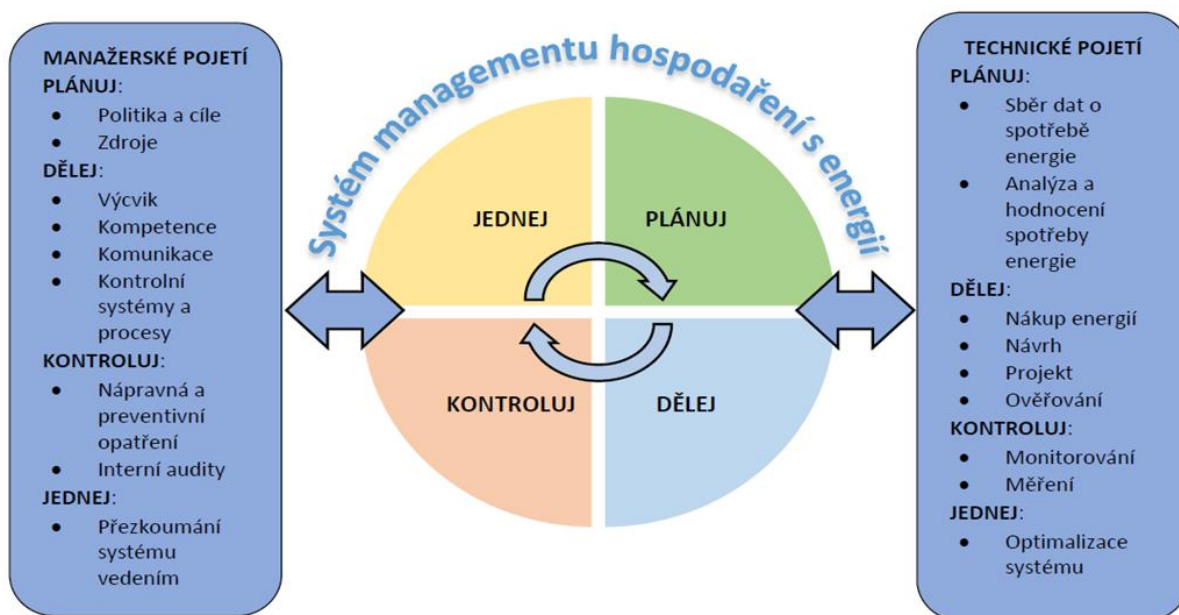
Modernizace je také vhodná u průmyslových podniků, přesněji modernizace technologií s větší spotřebou energií, typicky čerpadla, osvětlení, vytápění apod.

Velmi vhodným opatřením ve větších objektech jako jsou školy, administrativní budovy, některé průmyslové objekty aj. je instalace rekuperace tepla ze vzduchu. U bytových domů, škol a například i domovů sociální péče, je vodná instalace rekuperace tepla z odpadní vody.

4.1 Energetický management

Energetický management (EM) je soubor opatření pro efektivní řízení a snižování spotřeb energií. Města a obce vlastní nebo spravují celou řadu budov, které dohromady spotřebovávají významné množství energie. Snahou je efektivně využívat energii a šetřit tím finanční prostředky na provoz těchto budov. Pomocí energetického managementu lze například monitorovat spotřeby energií a hledat způsoby jejich snížení či efektivnějšího využití.

EM monitoruje a řídí spotřebu. Pokud má přinášet relevantní výsledky, musí být prováděn systematicky. Nejrozšířenější normou popisující tento systém je mezinárodní norma ISO 50 001. Tento systém funguje na principu PDCA (z angličtiny Plánuj-Dělej-Kontroluj-Jednej), tedy neustálého koloběhu zlepšování procesu znázorněném na Obr. 23.



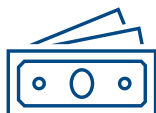
Obr. 23 Systém energetického managementu pro obce a města

Aplikací energetického managementu lze získat:

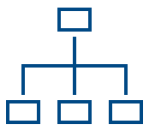
- └ přehled o stavu energetického hospodářství v jakémkoliv okamžiku,
- └ zavedení plánovitosti do všech oblastí hospodaření s energiemi,
- └ průběžné hodnocení stavu energetické náročnosti a jednotlivých opatření,
- └ měření a reporting uhlíkové stopy,
- └ certifikaci dle ČSN ISO 50001,
- └ zavedení komunitní energetiky do mnohem větší šíře.

Financování energetického managementu

Pro podporu financování zavedení energetického managementu byla v roce 2023 zveřejněna Výzva č. NPO 2/2024, jejíž alokace byla ke konci roku 2024 vyčerpána a následně došlo k ukončení výzvy. Nicméně na základě prohlášení Ministerstva průmyslu a obchodu ČR bude v průběhu roku 2025 spuštěna navazující dotační výzva na strategické dokumenty, která bude spadat pod správu Ministerstva životního prostředí ČR. Podrobnější informace o této nové výzvě nejsou v současné době k dispozici.



Energetický management obecních budov



EM je lidskou činností, a proto je člověk zásadním faktorem, který ovlivňuje průběh i výsledky. Role uživatele se často nedoceňuje a EM se redukuje na pasivní dodržování zásad, pokynů a následné využití měřicí a regulační techniky.

Pro veřejné budovy je typické, že vlastník není totožný s uživatelem. Vlastníkem je obec (ve smyslu právnické osoby) a uživatelé jsou příspěvkové organizace obce, např. kulturní a sportovní zařízení, knihovna, domov seniorů nebo organizace zřizované obcí jako jsou základní školy, školky atp.

Motivace uživatelů veřejných budov k dodržování zásad EM



Motivaci uživatelů budovy je možné rozdělit na dva typy. Prvním je vnitřní motivace vycházející z povědomí o výhodách a zásadách nakládání s energií (nemusí být často přímo „hmatatelné“, v některých případech snadno vyčíslitelné). Druhým typem je ekonomická (finanční) motivace.

Benefity vycházející z povědomí o EM a zásadách šetření s energií jsou:

- úspora nákladů na energie (jako důsledek aplikace EM),
- zajištění kvalitního, stabilního a zdravého vnitřního prostředí,
- snížení spotřeby fosilních paliv, emisí skleníkových plynů a dalších škodlivin,
- podpora plnění cílů ČR a EU v oblasti ochrany klimatu.

Náklady na provoz a energie jsou u veřejných budov zpravidla hrazeny z rozpočtu obce / města. Uživatel veřejné (obecní / městské) budovy tak nedoplácí na zvýšenou spotřebu energie, a proto není finančně motivován k energeticky úspornému chování.

Softwarové řešení energetického managementu



Realizaci EM usnadňuje vhodné SW řešení, které umožňuje správu a monitorování energetických systémů z jednoho místa a nabízí možnost aktivního řízení všech distribuovaných energií a optimalizaci jejich spotřeby.

Na trhu v ČR jsou různá SW řešení, je potřeba si položit několik zásadních otázek, co od daného řešení daná obec čeká a jaké má požadavky. Mohou to být např.:

- monitoring a měření toků energií ve vašich provozech a budovách,
- řízení spotřeby (a případně výroby) energií tak, aby docházelo k úsporám,
- využívání pokročilých autonomních funkcí, které i díky datům z okolí (počasí, SPOT ceny...) zajistí, aby docházelo k úsporám na nákladech za energie,

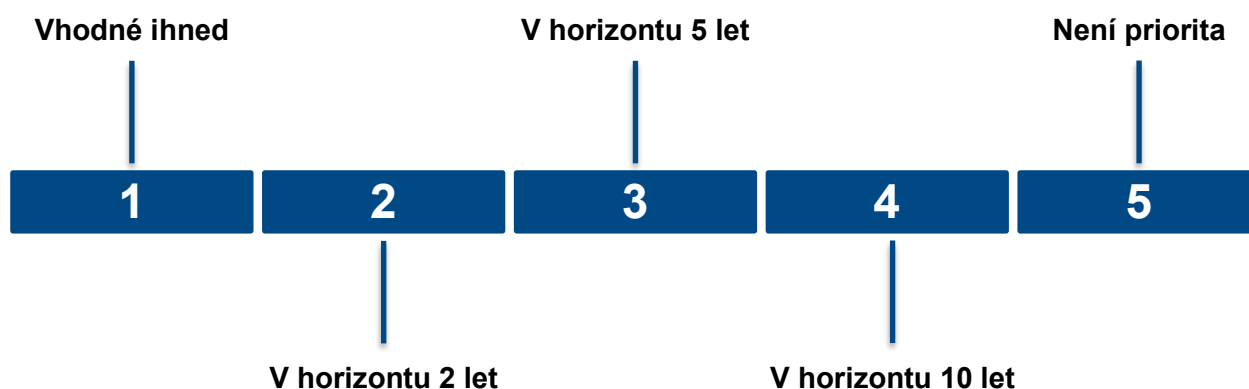
- ┆ lokální dosažení flexibility (akumulace energií, dynamické řízení spotřeb energií apod.),
- ┆ integrace moderních energetických technologií jako jsou fotovoltaika, bateriová úložiště, tepelná čerpadla či nabíjecí stanice pro elektrická auta,
- ┆ možnost jednoduché integrace jednotlivých lokalit (komunitní energetika),
- ┆ možnost integrace stávajících (v praxi využívaných) systémů obcí / měst.

Energetický management nemusí mít ihned formu robustního systému. Výhodou je, že se dá stavět postupně, modulárně. Je například možné začít se sledováním a definováním způsobu užívání budov, např. definováním časů sepnutí a vypnutí zdrojů. Následně se zaměřit na dílčí automatizaci a poté se zaměřit na další zlepšující opatření pro další snížení potřeb energií. Obecně platí, že pouhým zavedením pravidelnosti ve sledování spotřeb dochází k úsporám 5 až 10 %, vhodnou automatizací pak i 20 %. Nicméně záleží na způsobu využívání konkrétních objektů, a tomu přizpůsobit rozsah energetického managementu. S tím umí pomoci i některé energetické společnosti, které mají svá specializovaná oddělení.

4.2 Navrhovaná opatření pro obecní majetek

Pro obecní majetek, který je předmětem této místní energetické koncepce, je zvlášť uvedena podkapitola, ve které jsou uvedena konkrétní navrhovaná úsporná opatření. Součástí návrhů je potřebná investice, dosažitelná úspora, návratnost daného opatření v letech a prioritizace realizace. Opatření s nejvyšší prioritou jsou ta, která jsou z dlouhodobého pohledu nejvhodnější. Investiční náklady a doby návratnosti jsou počítány jako prosté, bez využití dotačních programů. Úspory jsou počítány s cenami za energie z roku 2023.

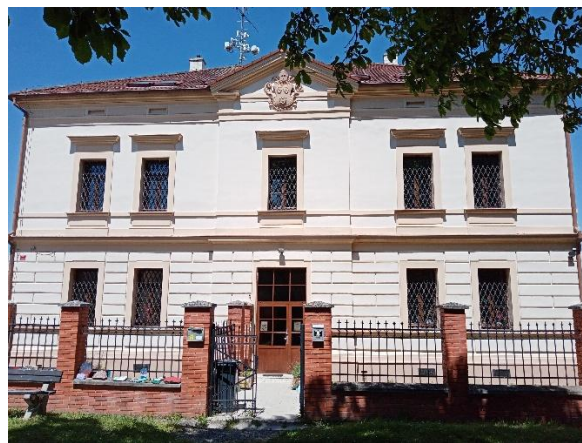
Prioritizace je rozdělena do pěti skupin podle časového horizontu:



4.2.1 Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření



Obr. 24 Obecní úřad



Obr. 25 Fara



Obr. 26 Mateřská škola



Obr. 27 Jídlna, obchod



Obr. 28 Spolkový dům, hasiči



Obr. 29 Středisko údržby





Obr. 30 Bytový dům č.p. 158



Obr. 31 Klubovna



Obr. 32 Základní škola a tělocvična



Obr. 33 Vodojem



4.2.2 Obecní úřad

Jedná se o výstavbu (viz Obr. 24) z 80. let 20. století, přičemž v současné době se zde v prvním nadzemním podlaží nachází zasedací místnost a obřadní síň, druhé nadzemní podlaží slouží jako zázemí pro kanceláře obecního úřadu. V roce 2002 zde proběhla rekonstrukce, v rámci které byly vyměněny výplně stavebních otvorů a dále byl zateplen strop pod nevytápěnou půdou. Zdrojem vytápění je zde plynový kotel a ohřev vody zajišťují dva ohříváče teplé vody. Větrání budovy je přirozené, bez rekuperace. Objekt má tepelně izolovaný strop k půdě a plochou terasu. Stávající osvětlení je zhruba ze 70 % tvořeno klasickými zářivkami, zbylé tvoří klasické žárovky. Okna jsou plastová dvojskla a jednoskla, dveře jsou dřevěné plné a plastová dvojskla. Budova nedisponuje tepelným čerpadlem ani FVE.

Pro budovu obecního úřadu jsou navrhovány tři typy úsporných opatření (viz Tab. 21), a to zateplení fasády a podsklepené podlahy, zateplení se současnou výměnou zdroje tepla a výměna stávajícího osvětlení za LED.

Tab. 21 Souhrn úsporných opatření budovy obecního úřadu

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Zateplení	Fasáda	608 600	35 667	24,9	4	13,0	71 667	36 000	50 %
	Podlaha	280 800							
Kombinace	Zateplení + zdroj tepla	1 039 400	41 417	25,1	3	13,0	71 667	30 250	58 %
Spotřebiče	Osvětlení	60 000	3 450	17,4	3				

4.2.2.1 Zateplení fasády a podlahy

Jako materiál pro zateplení fasády byl zvolen polystyren EPS 70 F šedý doporučené tloušťky 160 mm a pro tepelnou izolaci podsklepené podlahy byla zvolena minerální vata tloušťky 80 mm. Celková plocha, na které je navrženo provedení zateplení, je 304,3 m² pro fasádu a 156 m² pro podsklepenou podlahu.

4.2.2.2 Zdroj tepla

Dále je navržena výměna zdroje vytápění za nový plynový kondenzační kotel o výkonu 20 kW. Toto opatření je navrženo pouze se současným zateplením. Bez zateplení by byly tepelné ztráty budovy zhruba o 50 % vyšší, a to by vyžadovalo i výkonnější a investičně nákladnější zdroj tepla.

4.2.2.3 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy obecního úřadu. Jde o velmi rychlé a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době jsou zde instalovány klasické žárovky a zářivky, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.



4.2.3 Fara

Objekt bývalé fary (viz Obr. 25) pochází z konce 19. století. V současné době jsou prostory budovy pronajímány pro služby a volnočasové aktivity. Zdrojem vytápění je plynový kondenzační kotel, ohřev vody zajišťuje deskový výměník a tři zásobníkové ohřivače. Větrání budovy je přirozené, bez rekuperace. Objekt má tepelně izolovaný strop k nevytápěné půdě a střechu vytápěného prostoru. Stávající osvětlení je zhruba ze 60 % tvořeno klasickými zářivkami, zbylé tvoří kombinace LED a kompaktních zářivek. Okna i dveře jsou dřevěné s dvojsklem, instalované v roce 2024. Budova nedisponuje tepelným čerpadlem ani FVE.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření (viz Tab. 22), a to zateplení stropu a výměna stávajícího osvětlení za LED.

Tab. 22 Souhrn úsporných opatření budovy fary

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Zateplení	Strop	309 740	6 370	48,6	4	4,00	57 970	51 600	11 %
Spotřebiče	Osvětlení	120 000	3 600	33,3	4				

4.2.3.1 Zateplení stropu

Jako materiál pro zateplení stropu byla vybrána minerální izolační vata doporučené tloušťky 250 mm. Celková plocha určená k zateplení je 182,2 m².

4.2.3.2 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřních prostor budovy fary, což představuje rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době zde většinu vnitřního osvětlení tvoří klasické zářivky, doporučujeme tedy výměnu za LED osvětlení.

4.2.4 Mateřská škola

Objekt mateřské školy (viz Obr. 26) je tvořen původní starší budovou, novější přístavbou a spojovacím krčkem. Zdrojem vytápění staré části jsou dva kondenzační plynové kotle, v novém přístavku je to jeden plynový kondenzační kotel zajišťující rovněž ohřev teplé vody. Ve staré budově je voda ohřívána čtyřmi elektrickými ohříváči vody. V prostorách šaten prvního podzemního podlaží je instalována rekuperace s rotačním výměníkem zajišťující nucené větrání. Zbylé prostory jsou větrány přirozeně. Přístavek nové budovy má tepelně izolované konstrukce. Stávající osvětlení je tvořeno klasickými zářivkami ve staré budově, v nové LED svítidly. Výplně stavebních otvorů starší části jsou plastová dvojskla, v novější přístavbě jsou instalována plastová trojskla. Objekt nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření (viz Tab. 23), kterým je zateplení fasády a stropu starší budovy mateřské školy a výměna stávajícího osvětlení za LED.

Tab. 23 Souhrn úsporných opatření budovy mateřské školy

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Zateplení	Fasáda (stará budova)	925 000	71 000	19,9	3	28,00	253 630	182 630	28 %
	Strop (stará budova)	493 170							
Spotřebiče	Osvětlení	155 000	18 700	8,3	2				

4.2.4.1 Zateplení podlahy a stropu

Jako materiál pro zateplení fasády staré budovy byl vybrán polystyren EPS 70 F šedý doporučené tloušťky 160 mm a pro tepelnou izolaci stropu pod nevytápěnou půdou byla zvolena minerální izolační vata tloušťky 300 mm. Celková plocha, která je doporučena k zateplení, je 462,5 m² pro fasádu a 290,1 m² pro strop.

4.2.4.2 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení starší budovy mateřské školy. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době je zde vnitřní osvětlení tvořeno klasickými zářivkami, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

4.2.5 Jídelna, obchod

Jedná se o multifukční centrum (viz Obr. 27) pro potřeby místních obyvatel, přičemž zde sídlí několik služeb. Zdrojem vytápění budovy jsou tři plynové kotle a ohřev teplé vody zajišťuje osm elektrických ohřivačů vody. Obchodní prostory a sklady jsou klimatizovány. V kuchyni a jídelně je instalováno nucené větrání. Střecha objektu je tepelně izolována, jiné konstrukce zatepleny nejsou. Stávající osvětlení je kompletně tvořeno LED svítidly. Okna jsou plastová dvojskla, dveře jsou rovněž plastová dvojskla, poté plastové plné a kovová vrata. Budova nedisponuje tepelným čerpadlem. Na střeše budovy je umístěna fotovoltaická elektrárna o instalovaném výkonu 53,34 kWp. Fotovoltaické panely jsou instalovány na ploše 254 m² s orientací na jih. Bateriové úložiště akumulující vyrobenou energii disponuje instalovanou kapacitou 52,20 kWh. Vyrobená elektrická energie je využívána pro obecní prostory této budovy.

Pro tuto budovu je navrhováno jedno úsporné opatření (viz Tab. 24), kterým je zateplení fasády s výměnou výplní stavebních otvorů.

Tab. 24 Souhrn úsporných opatření budovy jídelny a obchodu

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Zateplení Stavební otvory	Fasáda	919 000	64 025	48,1	4	35,00	256 100	192 075	25 %
	Okna	1 297 200							
	Dveře	862 400							

4.2.5.1 Zateplení fasády s výměnou výplní stavebních otvorů

Jako materiál pro zateplení fasády byl zvolen polystyren EPS 70 F šedý doporučené tloušťky 160 mm. Celková plocha fasády, která je doporučena k zateplení, je 459,5 m². Spolu se zateplením je navržena i výměna stávajících výplní stavebních otvorů, a to oken i dveří za plastová s trojsklem. Kombinací těchto opatření dojde k výraznějšímu snížení tepelných ztrát budovy.

4.2.6 Spolkový dům, hasiči

Budova (viz Obr. 28) slouží jako zázemí místního hasičského sboru a garáže pro techniku. Dále v druhém nadzemním podlaží se nachází společenská místnost s kuchyňkou. Zdrojem vytápění je zde plynový kotel, instalovaný v roce 2011, který rovněž zajišťuje ohřev teplé vody. Větrání budovy je přirozené, bez rekuperace. Fasáda a strop pod nevytápěnou půdou jsou tepelně izolovány. Stávající osvětlení z poloviny tvoří LED svítidla, zbylé jsou klasické zářivky. Okna jsou plastová dvojskla, dveře také plastová dvojskla a troje plastová garážová vrata. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu je navrhováno jedno úsporné opatření (viz Tab. 25), kterým je výměna stávajících oken.

Tab. 25 Souhrn úsporných opatření budovy spolkového domu a hasičů

Opatření	Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Stavební otvory								
Okna	289 080	7 300	39,6	4	2,00	146 000	138 700	5 %

4.2.6.1 Výměna výplní stavebních otvorů

V současné době jsou zde instalována plastová dvojskla, přičemž je doporučeno okna vyměnit za plastová trojskla. Výměna výplní stavebních otvorů přinese výraznější snížení tepelných ztrát budovy.

4.2.7 Středisko údržby

Část objektu střediska údržby (viz Obr. 29) je otevřeným zastřešeným prostorem. Druhá část je dvoupodlažní budova, kde se v prvním nadzemním podlaží nachází garáž a druhé podlaží se využívá jako zázemí pro zaměstnance. Vedle objektu je vybudován přístřešek na materiál. Zdrojem vytápění jsou zde kamna na tuhá paliva a ohřev teplé vody zajišťuje elektrický bojler. Větrání objektu je přirozené, bez rekuperace. Konstrukce budovy nejsou tepelně izolovány. Zhruba polovinu stávajícího osvětlení tvoří výbojky, zbylé je tvořeno kombinací klasických zářivek a žárovek. Okna jsou dřevěná zdvojená, kovová jednoduchá a plastové dvojsklo. Dveře jsou kovová vrata plná a prosklená jednosklem. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu je navrhováno jedno úsporné opatření, kterým je instalace fotovoltaické elektrárny bez baterie. Nicméně jelikož provozem samotné budovy nevzniká výrazná spotřeba energie, toto opatření je navrženo pouze v případě zapojení do komunitní energetiky. V úvahu by připadala i výměna stávajícího osvětlení za LED, avšak při nízkém provozu toto opatření nedává v současnosti ekonomický smysl.

4.2.7.1 Instalace fotovoltaické elektrárny bez bateriového úložiště

Navrhovaný výkon FVE je 20 kWp, přičemž roční výroba elektrické energie by dosahovala hodnoty zhruba 19 400 kWh. Cena takové fotovoltaické elektrárny se pohybuje okolo 690 000 Kč. Nicméně instalace FVE na střeše střediska výroby je navržena pouze v případě zapojení do komunitní energetiky, tedy při sdílení vyrobené energie. Samotný objekt střediska údržby nemá výraznou spotřebu energie, a proto by po instalaci FVE vznikaly značné přebytky. Tyto přebytky by mohly být využity pro provoz jiných obecních objektů.

4.2.8 Bytový dům č.p. 158

Jedná se o bytový dům (viz Obr. 30) pocházející z 80. let 20. století, kde se v současnosti nachází osm bytových jednotek. Byty v prvním nadzemním podlaží jsou vytápěny dohromady osmi plynovými topidly a ohřev teplé vody zde zajišťuje elektrický bojler. V druhém nadzemním podlaží jsou byty vytápěny plynovými kotli s ohřevem teplé vody. Větrání budovy je přirozené, bez rekuperace. Část obvodových stěn a podlahy jsou tepelně izolovány. Zbylé konstrukce budovy zatepleny nejsou. Stávající osvětlení zhruba z poloviny tvoří kompaktní zářivky, zbylé tvoří klasické žárovky. Okna jsou převážně plastová dvojskla z roku 2010, nachází se zde i starší dřevěná zdvojená okna. Dveře jsou plastové plné z roku 2010 a nové hliníkové s dvojsklem, instalované v roce 2024. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhovány čtyři typy úsporných opatření (viz Tab. 26), a to zateplení konstrukcí s výměnou oken, výměna zdroje vytápění s rekonstrukcí otopné soustavy, výměna stávajícího osvětlení a instalace fotovoltaické elektrárny bez baterie. V rámci této budovy je tedy vhodné provést celkovou rekonstrukci, které by přinesla snížení tepelných ztrát objektu a zároveň úspory v nákladech.

Tab. 26 Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu č.p. 158

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Zateplení	Fasáda	478 600	150 000	10,4	3	16,0	600 000	450 000	25 %
	Strop	350 540							
	Podlaha	204 400							
Stavební otvory	Okna	527 160							
Zdroj tepla	Tepelné čerpadlo + rekonstrukce otopné soustavy	2 510 700	225 000	11,2	2	16,0	600 000	375 000	38 %
Spotřebiče	Osvětlení	85 000	5 100	16,7	3				
FVE	Bez baterie	530 000			3				

4.2.8.1 Zateplení obálky

Jako materiál pro navýšení zateplení vnější fasády byl vybrán polystyren EPS 70 F šedý doporučené tloušťky 160 mm, pro zateplení stropu pod nevytápěnou půdou byla zvolena minerální vata o tloušťce 300 mm a pro tepelnou izolaci podlahy k suterénu byl vybrán polystyren EPS 70 F šedý tloušťky 80 mm. Celková plocha, na které je doporučeno provést zateplení, je 239,3 m² pro fasádu, 206,2 m² pro strop a 102,2 m² pro podlahu.

4.2.8.2 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy tohoto bytového domu. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současnosti zde osvětlení tvoří klasické žárovky a kompaktní zářivky, doporučujeme výměnu za LED osvětlení.

4.2.8.3 Zdroj tepla

Navržena je výměna zdroje tepla za tepelné čerpadlo vzduch-voda o výkonu 20 kW. Tato technologie využívá teplo z venkovního vzduchu a přeměňuje je na teplo pro vytápění budovy a ohřev teplé vody. Výhodou tohoto systému jsou nízké provozní náklady a ekologický provoz bez spalování fosilních paliv. Součástí systému je i akumulční nádrž na vodu. Spolu s výměnou zdroje vytápění je rovněž navržena rekonstrukce otopné soustavy.

Nicméně realizace tohoto opatření by vyžadovala celkovou rekonstrukci budovy, a to zejména vybudování nových rozvodů. Jednalo by se tedy o projekt náročnější na realizaci. Zároveň je toto opatření navrženo pouze při současném zateplení budovy, ne samostatně bez zateplení. Pokud by budova zateplená nebyla, její tepelné ztráty by byly vyšší, a tudíž by tepelné čerpadlo muselo mít vyšší výkon.

4.2.8.4 Instalace fotovoltaické elektrárny bez baterie

Navrhovaný výkon FVE je 15 kWp, přičemž roční výroba elektrické energie by dosahovala hodnoty zhruba 13 300 kWh. Cena takové technologie činí okolo 530 000 Kč. Přebytky vyrobené energie by mohly být sdíleny zapojením do komunitní energetiky. Instalace fotovoltaické elektrárny je zde převážně vhodná při přechodu na tepelné čerpadlo, což by přineslo dodatečnou úsporu.



4.2.9 Klubovna

Jedná se o objekt (viz Obr. 31), který je v současnosti využíván jako hospoda a sklady. V roce 2010 zde proběhla rekonstrukce, v rámci níž byla vyměněna část vchodových dveří, střecha byla zateplena, a také bylo provedeno zastřešení venkovního posezení před budovou. Dále v roce 2025 byly vyměněny výplně stavebních otvorů za plastová dvojskla a rovněž byla budova opatřena novou fasádou. Zdrojem vytápění jsou zde kamna na tuhá paliva a ohřev teplé vody zajišťuje elektrický průtokový ohřívač vody. Větrání budovy je přirozené, bez rekuperace. Střecha je tepelně izolována, ostatní konstrukce zatepleny nejsou. Stávající osvětlení kompletně tvoří klasické zářivky. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu je navrhováno jedno úsporné opatření (viz Tab. 27), kterým je výměna stávajícího osvětlení za LED.

Tab. 27 Souhrn úsporných opatření budovy klubovny

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Spotřebiče	Osvětlení	15 000	1 200	12,5	3				

4.2.9.1 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení klubovny, což představuje rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době je zde osvětlení kompletně tvořeno klasickými zářivkami, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

4.2.10 Základní škola a tělocvična

Objekt místní základní školy (viz Obr. 32) je tvořen z několika částí, které byly postupně přistavovány s rekonstruovány. Hlavní částí je budova s třemi nadzemními podlažními, která disponuje tepelně izolovanými konstrukcemi. Budova tělocvičny má zateplený strop a podlahy. V roce 2019 byla provedena revitalizace tělocvičny s výstavbou přístavku, který je rovněž zateplen. Dále se zde nachází dvoupodlažní přístavba školního zázemí s učebnami a aulou, která má tepelně izolované konstrukce, a nově vybudovaná nevytápěná garáž. Zdrojem vytápění jsou zde celkem tři plynové kotle a ohřev vody zajišťují elektrické ohřívače vody. Větrání budovy je přirozené, bez rekuperace. Stávající osvětlení tvoří kombinace LED svítidel a kompaktních zářivek, a to v kombinaci 50:50. Okna jsou plastová dvojskla a dveře jsou hliníková dvojskla.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření (viz 0), a to výměna stávajícího osvětlení za LED a instalace fotovoltaické elektrárny s bateriovým úložištěm.

Jelikož konstrukce objektu již tepelně izolovány jsou, nenavrhujeme v současnosti dodatečné úpravy obálky budovy. Další navýšení izolace v současné době nenavrhujeme.

Tab. 28 Souhrn úsporných opatření budovy základní školy a tělocvičny

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Spotřebiče	Osvětlení	120 000	11 930	10,1	3				
FVE	S baterií	1 440 000			3				

4.2.10.1 Výměna osvětlení

Výměna se týká vnitřního osvětlení objektu. V současné době zde zhruba polovinu vnitřního osvětlení tvoří kompaktní zářivky. Tento typ svítidel je již úspornější než klasické žárovky, nicméně pro vyšší úsporu by bylo vhodné je vyměnit za LED svítidla.

4.2.10.2 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Navrhovaný výkon FVE je 30 kWp, přičemž roční výroba elektrické energie by dosahovala hodnoty zhruba 25 370 kWh. Orientace panelů je na ploché střeše objektu základní školy jižně. Spolu s FVE je doporučeno pořízení bateriového úložiště o kapacitě 20 kWh. Výhodou zapojení baterie je plynulost dodávek elektřiny z FVE během dne a zvýšení využitelnosti vyrobené energie. Pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě. Cena takové fotovoltaické elektrárny s baterií se pohybuje okolo 1 440 000 Kč.

4.2.11 Vodojem

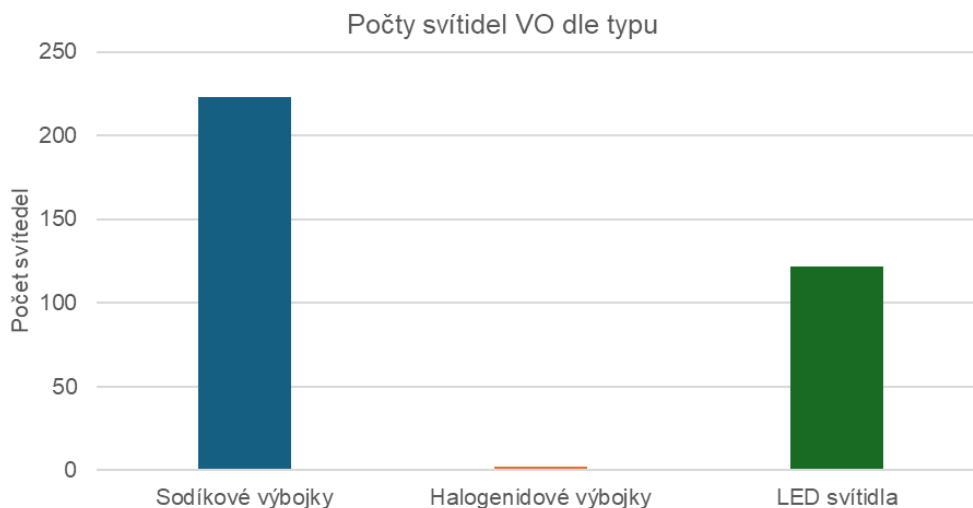
Jedná se o přízemní budovu (viz Obr. 33) z roku 2015, kde jsou umístěna čerpadla a podzemní nádrže na vodu. Zdrojem tepla je zde jeden elektrický přímotop, ohřev teplé vody instalován není. Instalováno je zde nucené větrání filtrační jednotkou. Konstrukce jsou tepelně izolovány. Stávající osvětlení tvoří kompaktní zářivky. Budova nedisponuje okny, dveře jsou plastové plné.

Vzhledem k charakteru objektu zde realizace dodatečných opatření nedává ekonomický smysl. Ani v případě instalace fotovoltaické elektrárny se nejedná o vhodný objekt, jelikož je střecha budovy malá a členitá. V současné době zde tedy opatření nenavrhujeme.

4.2.12 Veřejné osvětlení

V obci Heřmanova Huť je veřejné osvětlení tvořeno 347 ks svítidel, z čehož je 223 ks sodíkových výbojek, 2 ks halogenidových výbojek a 120 ks LED svítidel. Systém veřejného osvětlení je zde tvořen 6 rozvaděči, které jsou napojeny na síť distributora elektrické energie. Počty a typy svítidel jsou vyobrazeny na Obr. 34.

V roce 2024 proběhlo rozšíření a výměna veřejného osvětlení za LED v ulicích Revoluční, Plzeňská a Stodská.



Obr. 34 Počty a typy svítidel VO (zdroj: obec Heřmanova Huť)

Energetická náročnost svítidel VO je vidět v následující Tab. 29, kdy sodíkové výbojky mají největší zastoupení příkonu v soustavě VO.

Tab. 29 Příkony jednotlivých typů funkčních svítidel (zdroj: obec Heřmanova Huť)

Svítidlo	Počet (ks)	Příkon (W)
Sodíkové výbojky	223	16 840
Halogenidová výbojka	2	300
LED svítidla	122	3 920
Celkem	347	21 060

Doporučujeme pokračovat ve výměně stávajícího osvětlení za LED svítidla. Dále navrhujeme snížit požadovaný rezervovaný příkon soustavy VO. Nahrazením svítidel a snížením potřebného rezervovaného příkonu dosáhneme roční úspory cca 154 170 Kč (s předpokládanou cenou 4,5 Kč za 1 kWh). Doba provozu VO je počítána 4 000 h/rok. V Tab. 30 je uveden detailnější přehled.

Další možnost úspor je snížení počtu hodin provozu VO, například ztlumením jasu nebo zhasnutím v definovaných časech s minimálním provozem na daných komunikacích.

Tab. 30 Návrh úspor VO

Svítlidla a rezervovaný příkon	Stávající svítidla VO – sodíkové výbojky	Stávající osvětlení VO – halogenidová svítidla	Nová svítidla VO – LED svítidla
Počet svítidel (ks)	223	2	225
Příkon / svítidlo (W)	207 x 70W, 1 x 100W, 15 x 150W	2 x 150W	207 x 35W, 1 x 55W, 17 x 150W
Příkon celkem (W)	16 840	300	8 575
Doba provozu – průměr (h)	4 000	4 000	4 000
Spotřeba celkem (MWh)	67,36	1,20	34,30
Úspora (MWh)		34,26	
Předpokládaná cena za 1 kWh (Kč)			4,5
Předpokládané náklady dle spotřeby a ceny za 1 kWh (Kč)	303 120	5 400	154 350
Rozdíl (Kč)			154 170
Předpokládaná roční úspora celkem (Kč)			154 170

4.3 Seřazení projektů dle priorit

Tab. 31 popisuje navrhované projekty seřazené dle priority a doby návratnosti daného opatření.

Tab. 31 Seřazení projektů dle priorit

Pořadí	Název	Typ opatření	Priorita	Návratnost (roky)
1.	Mateřská škola	Výměna osvětlení	V horizontu 2 let	8,3
2.	Bytový dům č.p. 158	Zateplení + výplně + zdroj tepla a otopná soustava	V horizontu 2 let	11,2
3.	Základní škola + tělocvična	Výměna osvětlení	V horizontu 5 let	10,1
4.	Bytový dům č.p. 158	Zateplení + výplně	V horizontu 5 let	10,4
5.	Klubovna	Výměna osvětlení	V horizontu 5 let	12,5
6.	Bytový dům č.p. 158	Výměna osvětlení	V horizontu 5 let	16,7
7.	Obecní úřad	Výměna osvětlení	V horizontu 5 let	17,4
8.	Mateřská škola	Zateplení fasády a stropu	V horizontu 5 let	19,9
9.	Obecní tepla	Zateplení + zdroj tepla	V horizontu 5 let	25,1
10.	Středisko údržby	FVE bez baterie	V horizontu 5 let	
11.	Základní škola + tělocvična	FVE s baterií	V horizontu 5 let	

Pořadí	Název	Typ opatření	Priorita	Návratnost (roky)
12.	Bytový dům č.p. 158	FVE bez baterie	V horizontu 5 let	
13.	Obecní úřad	Zateplení fasády a podlahy	V horizontu 10 let	24,9
14.	Fara	Výměna osvětlení	V horizontu 10 let	33,3
15.	Spolkový dům, hasiči	Výměna výplní stavebních otvorů	V horizontu 10 let	39,6
16.	Jídelna, obchod	Zateplení + výplně	V horizontu 10 let	48,1
17.	Fara	Zateplení stropu	V horizontu 10 let	48,6

4.4 Zásobník úsporných opatření

Níže je uveden zásobník obecných úsporných opatření s vysvětlením, co jednotlivá opatření obnáší. Pro jednotlivé body jsou opatření seřazena podle významnosti tak, že první opatření ušetří nejvíce energie a zároveň je technicky relativně snadno proveditelné a je tak z hlediska návratnosti investice nejpříznivější.

„Nejlepší kilowatthodina je ta, kterou nespotřebujeme.“

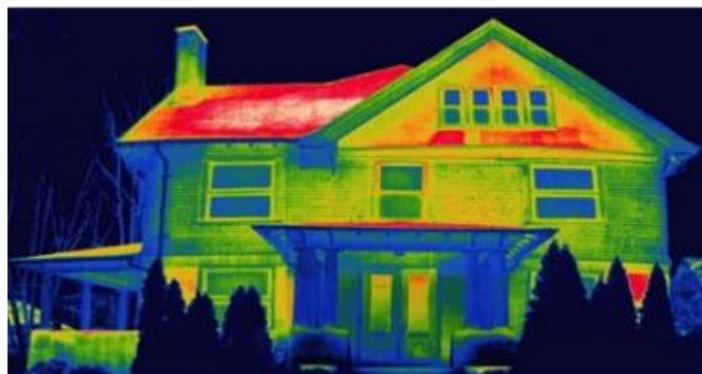
Toto heslo platí paušálně pro všechny aplikace. Pokud kilowatthodinu nespotřebujeme, tak ji ani není potřeba získat.

4.4.1 Nová výstavba rodinných a bytových domů

Dle platné legislativy je pro všechny nově stavěné domy potřeba splnit všechny požadavky na energetickou náročnost. To znamená realizovat opatření na budovách pro snížení jejich energetické náročnosti, například vysokou mírou zateplení, účinným zdrojem vytápění a přípravy teplé vody, který bude využívat energii s nízkým faktorem neobnovitelné energie. Bude využívat např. tepelná čerpadla, nebo OZE jako jsou biomasa, FVE a FT.

4.4.2 Zateplení a stavební otvory v konstrukci

Při zateplování objektů je důležité se zaměřit na tepelné mosty, tedy místa v konstrukcích, kde jsou umístěny například nějaké prostupy, kotvení, napojování různých typů konstrukcí, sousedící nezateplené objekty apod. Na Obr. 35 a Obr. 36 jsou jak procentuálně, tak graficky znázorněny možné ztráty objektu. Na Obr. 36 je vidět, že nejvíce tepla uniká stropní/střešní konstrukcí.



Obr. 35 Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ)

Obr. 36 Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.)

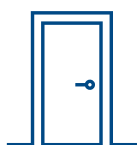
Zateplení stropu, střechy



Zateplení stropu, nebo střechy v případě obytného podkroví, zajistí významný pokles tepelných ztrát. V tomto případě jde o nejefektivnější opatření v oblasti úspor za vytápění objektů.

Doporučuje se zateplovat izolačním materiálem alespoň 300 mm s nízkou tepelnou vodivostí λ ($W/m \cdot K$). Konkrétní tloušťku izolačního materiálu pak určí podrobnější výpočet skladby stropu nebo střechy. Vhodnými materiály jsou minerální vata, PUR pěny, šedý polystyren. Orientační cenová hladina se pohybuje okolo 1 000 Kč/m².

Výměna oken a dveří



Výměna oken rovněž snižuje ztrátu tepla, což vede k nižší spotřebě energie. Nesmí se opomenout ani snížení hladiny hluku z okolí. Náklady výměny se odvíjí od typu pořizovaných oken, a tak investice může být ekonomicky náročnější. Klíčovou roli v rozdílu nové úspory hraje pochopitelně i typ a stáří původních oken. Velmi často jde o druhé nejvýznamnější opatření z pohledu úspory energie na vytápění objektů.

Doporučuje se instalace oken s izolačními trojskly, případně izolačními dvojskly s fólií Heat Mirror, jejichž cena činí přibližně 12 000 Kč/ks. S postupující klimatickou změnou je vhodné vnímat i problematiku stínění v letních měsících, kvůli nadměrným solárním ziskům. U dveří pak instalace s tepelně izolačními výplněmi.

U oken i dveří se běžně udává hodnota součinitele prostupu tepla U ($W/m^2 \cdot K$), která by měla být, dle ČSN 73 0540-2:2011, pro domy v pasivním standartu max:

- U izolačních skel $U_g = 0,5 W/m^2 \cdot K$



- U celých oken (tedy včetně rámu) pak $U_w = 0,6$ až $0,8 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- U celých dveří (tedy včetně rámu) $U_d = 0,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Zateplení obálky budovy



Zateplení obálky je velmi efektivní úsporné opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti budovy. Dle typu budovy, technických a ekonomických omezení je vybrán vhodný typ izolačního materiálu, jehož použití vede ke snížení přenosu tepla, zvuku a při správném použití i vlhkosti. I když počáteční investice může být vyšší a pohybovat se kolem $1\,600 \text{ Kč/m}^2$, jedná se o další vhodné opatření hned po zateplení stropů a výměně oken.

Doporučuje se zateplovat izolantem alespoň 200 mm s nízkou tepelnou vodivostí $\lambda \text{ (W/m}\cdot\text{K)}$. Konkrétní tloušťku izolantu pak určí podrobnější výpočet skladby stropu nebo střechy. Vhodnými materiály jsou fasádní minerální vata a fasádní polystyren.

Zateplení podlah



Zateplení podlah zahrnuje aplikaci izolačních materiálů pod samotnou skladbu podlahy. Hlavní výhodou zateplení podlah je zajištění rovnoměrné teploty v místnosti a snížení potřeby vytápění, což vede k nižší energetické náročnosti budovy jako celku. Ztráty tepla prostupem podlahou však nebývají tak významné jako je tomu u zbytku obálky budovy, jelikož průměrná teplota zeminy je zejména v zimním období vyšší než teplota okolního prostředí. V případě stávajících budov může jít o velmi nákladné a složité opatření. Cena za jeden metr čtvereční se pohybuje okolo $1\,500 \text{ Kč}$.

4.4.3 Spotřebiče

Spotřebiče se výrazně podílejí na celkové spotřebě energie v domácnosti. Jejich modernizace přináší snížení nákladů za energie. V Tab. 32 jsou uvedeny nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeba pro průměrnou domácnost o 3 lidech.

Tab. 32 Nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeby

Spotřebič	Doba provozu (hod/den)	Příkon (W)	Spotřeba (kWh/rok)
Elektrická trouba	0,5	2 000	365
Kombinovaná chladnička	7	110	281
Myčka nádobí	1	700	256
Mikrovlnná trouba	0,25	600	55

Spotřebič	Doba provozu (hod/den)	Příkon (W)	Spotřeba (kWh/rok)
Rychlovarná konvice	0,06	2 000	44
Digestoř	1	70	26
Pračka	1	600	219
Oběhové čerpadlo vytápění	12	40	175
Vysavač	0,5	650	119
Žehlička	0,25	2 000	183
Televize	6	70	153
Počítač – notebook	6	40	88
Modem, router, Wi-fi	24	10	88
Osvětlení celkem	4	40	58
Nabíječka telefonu	3	30	33
Stan-by režimy celkem	24	12	105
Celkem			2 976

Výměna osvětlení

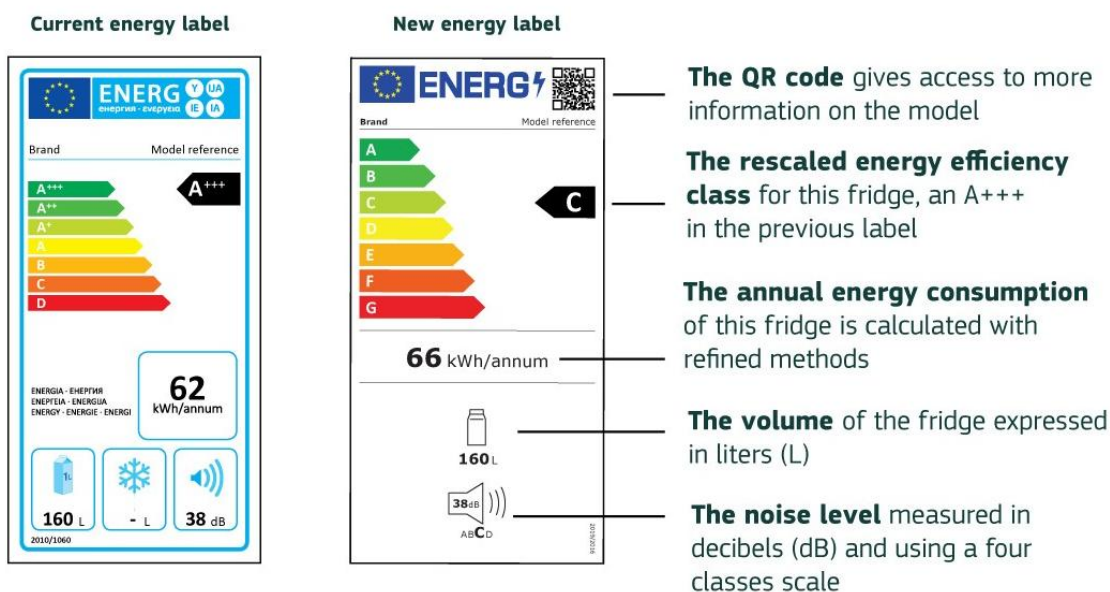


Jedná se o významnou položku, neboť prostou náhradou původních svítidel (často klasických žárovek), které více topí, než svítí, za LED žárovky, dojde rázově k podstatně vyššímu podílu svítivosti a zásadní úspoře nákladů za elektrickou energii. Moderní osvětlení spotřebovává méně energie a má delší životnost. Vzhledem k poměrně nízké pořizovací ceně (cca 90 Kč/ks), má investice obvykle velmi příznivou dobu návratnosti.

Výměna spotřebičů



Spotřebiče, u kterých je to možné, je dobré vypojovat ze zásuvek, jelikož naprostá většina odebírá energii i v pohotovostním stavu – tzv. stan-by režimu. Spotřebiče je vhodné vybírat na základě jejich energetických štítků. Je důležité mít na zřeteli, že metodika výpočtů se v průběhu času upravuje a nelze tedy pouze podle „písmen“ porovnávat staré a nové štítky (např. původní označení A++ je od března 2021 B viz Obr. 37.

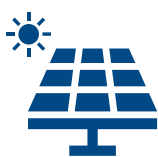


Obr. 37 Energetický štítek (zdroj: Evropská komise)

4.4.4 Zdroje energie

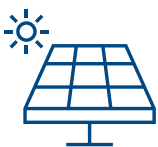
U níže zmíněných opatření je vhodná konzultace s odborníkem, který optimalizuje soubor a postup řešení pro konkrétní objekt, podobně jako je tomu v případě MEK. V současné době lze zmíněného poradce najít například na poradenských místech programu „Nová zelená úsporám“, kde je toto poradenství zdarma. Odkaz: <https://novazelenausporam.cz/specialiste/>.

Solární termické kolektory pro ohřev teplé vody



Tyto kolektory využívají slunečního záření k ohřevu teplé vody, což vede ke snížení spotřeby fosilních paliv a dopadů na životní prostředí. Vyžadují minimální údržbu, mají dlouhou životnost a vysokou účinnost přeměny sluneční energie na tepelnou, což ve výsledku znamená relativně rychlou návratnost. V případě kvalitních kolektorů dochází k ohřevu i v zimě, či při rozptýleném slunečním svitu.

Fotovoltaická elektrárna



FVE představuje obnovitelný způsob získávání elektrické energie. Systém dodává nejvíce energie v období od jara do podzimu. Instalací se snižuje spotřeba fosilních paliv, a tím i emisí CO₂. To znamená nižší závislost na tradičních zdrojích energie. FVE jsou také dobrým základem pro tvorbu komunitní energetiky.

Tepelná čerpadla



TČ mohou zajišťovat vytápění a zároveň i chlazení budov. Využívají nízko potenciální teplo okolí či médií – jako je vzduch, voda nebo země – a přeměňují (zvyšují teplotní úroveň) jej na teplo vhodné pro vytápění. Obráceným chodem poskytují dodávku chladu. Instalace má význam v těch objektech, které jsou již dobře zateplené. TČ pracují neefektivněji tam, kde nemusejí dodávat do otopných soustav teplo o vysokých teplotách – tedy jsou vhodné do objektů s velmi nízkou tepelnou ztrátou.

Existuje několik druhů tepelných čerpadel, a to vzduch – voda, země – voda, voda – voda a vzduch – vzduch. Tepelná čerpadla vzduch – voda využívají teplo z venkovního vzduchu a přenášejí ho do vody, která následně proudí otopnou soustavou budovy. Tepelná čerpadla země – voda využívají teplo z půdy pomocí zemních kolektorů nebo vrtů a voda – voda využívají teplo z podzemní vody nebo povrchových vodních zdrojů. Tepelná čerpadla vzduch – vzduch využívají teplo z okolního vzduchu k ohřevu a následnému vytápění.

Doporučujeme se u TČ řídit hodnotou SCOP, což je sezónní topný faktor, a jehož hodnota by měla být minimálně 3 a pak samozřejmě vyšší. V podmínkách ČR je SCOP nejčastěji udáván pro „mírné klimatické pásmo“ – tedy, že v průběhu zimních měsíců teplota neklesne pod mínus 10 °C a počítá s teplotou topné vody na úrovni + 35 °C. V podmínkách ČR je ale nejnižší výpočtová teplota pro teplejší oblasti mínus 12 °C, pro mírně chladnější oblasti mínus 15 °C a pro chladné oblasti pak mínus 18 °C. Proto při výběru TČ doporučujeme poradit se s odborníky, kteří umí navrhnout řešení pro konkrétní lokalitu. Při přechodu na TČ je vhodné přepočítat tepelné výkony otopné soustavy na nový teplotní spád.

Výše investice se liší dle typu tepelného čerpadla. Nejlevnější jsou TČ vzduch – vzduch, u nichž pořizovací náklady začínají okolo 35 000 Kč. Nejpoužívanější jsou TČ vzduch – voda, přičemž jejich pořizovací cena se pohybuje v rozmezí od 100 000 Kč do 300 000 Kč. Tepelná čerpadla země – voda jsou účinnější, avšak o to dražší. Jejich cena se pohybuje spíše v rozmezí vyšších stovek tisíc. TČ voda – voda jsou účinná přibližně jako vzduch – voda, avšak mírně dražší.

Průměrná návratnost se pohybuje převážně v rozmezí pěti a osmi let. Vhodným doplněním TČ jsou fotovoltaické elektrárny, které díky své produkci elektrické energie snižují provozní náklady.

Zdroje vytápění



Případná změna zdroje vytápění spočívá v nahrazení stávajícího zdroje novým účinnějším systémem. Dojde tak ke snížení množství potřebného paliva či nahrazení za palivo šetrnější z pohledu emisí takového zdroje. Opět však platí pravidlo, že nejprve je dobré snížit energetickou náročnost dané budovy.



U zdrojů vytápění je také vhodné provádět čištění rozvodů. Čištění zvyšuje účinnost přenosu tepla díky odstranění usazenin. Pravidelná údržba také zvyšuje životnost rozvodů i samotného zdroje vytápění.

Zdroje ohřevu vody



Modernizace zdroje ohřevu vody znamená zvýšení účinnosti využití energie z paliva, nebo jeho nahrazením OZE. Je vhodné ve větší míře využívat sluneční záření prostřednictvím FVE a FT. Právě fototermitické panely (solární kolektory) dokáží v našich podmínkách zajistit dostatek teplé vody po dobu minimálně půl roku. Dalšími možnostmi jsou TČ nebo geotermální energie (tam, kde je ekonomicky dostupná).

Vhodnou kombinací lze dosáhnout značného snížení nákladů. V posledních letech se na trhu objevují za rozumnou cenu i bojler se zabudovaným tepelným čerpadlem, které tak uspoří až 50 % elektrické energie.

Kogenerační jednotky



Kogenerační jednotky, též známé jako kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET), nabízejí efektivní energetickou produkci s ohledem na životní prostředí. Tento systém vyrábí elektřinu a teplo současně, čímž zvyšuje celkovou účinnost využití paliv a tím dochází ke snižování emisí oproti oddělené produkci, tedy často maření tepelné energie při výrobě elektřiny. Návratnost investice se odráží v úspoře paliva a provozních nákladech. Moderní kogenerační jednotky jsou spolehlivé a efektivní. V době, kdy se klade důraz na vysokou energetickou účinnost a udržitelnost, jsou kogenerační jednotky v jistých aplikacích perspektivní volbou pro energetiku.

4.4.5 Rekuperace tepla

Rekuperace tepla – vzduch, větrání



Rekuperace tepla, kromě zajištění nuceného větrání, využívá teplo z odváděného vzduchu a předává ho do čerstvého, čímž minimalizuje tepelné ztráty větráním. Hlavní výhodou je optimální výměna vzduchu s minimálními tepelnými ztrátami. Případná filtrace přiváděného vzduchu zlepšuje kvalitu vzduchu v interiéru. Rekuperace vede k úspoře energie, jelikož snižuje potřebu na vytápění či případně chlazení.

Rekuperace tepla z odpadní vody



Rekuperace tepla z odpadní vody má velký potenciál pro běžné rodinné i bytové domy. V současné době jsou na trhu jak malé rekuperační výměníky pro rodinné a bytové domy, tak i řešení pro různé provozy. Také se na trhu začínají objevovat tzv. sprchové výměníky, které recyklují teplo z odtékající vody, a snižují tak potřebu energie pro ohřev teplé vody asi na polovinu. Tímto řešením lze uspořit až polovinu energie pro ohřev TV.

4.4.6 Úložiště energie

Bateriové úložiště



Jedná se o technologii, která umožňuje uchovávat a využívat energii v místním měřítku. Hlavní výhodou je schopnost ukládat přebytečnou energii z obnovitelných zdrojů pro pozdější využití během dne a přispět tak k nezávislosti na externích zdrojích. V průmyslovém měřítku je možnost zapojení systému do tzv. SVR (služeb výkonové rovnováhy), kterými ČEPS zajišťuje stabilitu sítě.

Ukládání tepla



Ukládání tepla je jednou z možností snížení energetické náročnosti budovy. Toto řešení předpokládá tepelně velmi dobře izolovaný systém pro minimalizaci tepelných ztrát. Nejjednodušší způsob je akumulace tepla do vody prostřednictvím akumulací nádrže. Toto řešení je hojně využíváno v kombinaci s fotovoltaikou či fototermikou, kdy bývají jinak nevyužitelné přebytky ukládány právě do vody. Tepelná energie se dá ale ukládat i např. do jiných látek, jako je písek, roztavené soli či zemina.

4.4.7 Vodní hospodářství

Dešťová a šedá voda



Využívání dešťové či šedé vody pro různé účely představuje vhodný způsob šetrného nakládání s vodou. Jde například o využití srážkové vody pro závlahu zahrad či splachování toalet, čímž dochází ke snížení spotřeby pitné vody.



Perlátor



Spotřebu vody v podobě mytí rukou, nádobí atd. lze v rámci domácností účinně snížit pořízením tzv. perlátoru, který lze za nízkou cenu zakoupit v běžných domácích potřebách či železářstvích, přičemž dochází až k 70 % úspoře vody.

Správné těsnění



Přetěsněním kapajících nebo lehce protékajících kohoutků či splachovačů toalet lze měsíčně reálně ušetřit i vyšší stovky litrů vody.

Čistírny odpadních vod



Nemusí jít jen o velké projekty na úrovni obcí a měst. V současné době jsou rozšířené i malé, lokální čistírny pro rodinné či bytové domy. Voda z těchto čistíren se pak dá používat opětovně na splachování či pro zalévání zahrad.

4.4.8 Odpadové hospodářství

Prioritní je snaha vzniku odpadů předcházet, tedy je vůbec neprodukovat. Jakmile již však jednou vzniknou, je důležité snažit se je znovu využít ať už opětovaným použitím či vhodnou recyklací. Horší alternativou je pak energetické využití, kdy dochází k profesionálnímu spálení odpadu v zařízeních ZEVO (zařízení pro energetické využití odpadů) za produkce elektřiny a tepla. Všechna tato zařízení v ČR jsou schopna ročně odstranit přibližně 750 tis. tun odpadu. Celková produkce všech odpadů v ČR však byla v roce 2022 39,2 mil. tun, z čehož většina připadá na průmyslový odpad, který je do velké míry recyklován (například stavební suť). Stále však bylo přibližně 2,8 mil. tun uloženo na skládky, čímž výrazně zaostáváme za evropským průměrem, kde je významně větší podíl odpadu energeticky využíván v zařízeních ZEVO. Pyramida hierarchie nakládání s odpady na Obr. 38.



Obr. 38 Pyramida hierarchie nakládání s odpady

Právě ZEVO mohou hrát v energetickém mixu podstatnou roli, protože kromě výroby elektřiny a tepla dochází ke znehodnocení toxických odpadů. Energetickým využitím odpadů dochází k podstatné redukci množství odpadů ukládaných na skládky, což je pouze dočasné řešení, jelikož s sebou budou přinášet problémy i dalším generacím. Vhodnými tipy, jak zjednodušeně předcházet odpadům, jsou na stránkách ministerstva životního prostředí pod názvem „*Průvodce předcházením vzniku odpadů v domácnostech*“.

4.4.9 Další drobná úsporná opatření

Tipy pro další úspory energie v domácnostech jsou uvedeny v příloze č. 1.

4.5 Možnosti rozsáhlejších projektů v daném území

Kapitola se zabývá vhodnými rozsáhlejšími projekty pro dané území. Pro realizaci těchto projektů, je nutné provést detailnější studie proveditelnosti, ze kterých bude zřejmá ekonomická a technická realizovatelnost.

4.5.1 Lokální distribuční soustava

Lokální distribuční soustava (LDS) je koncepce určená pro sdílení energie získané nejčastěji z FVE na střechách jednotlivých objektů (např. rodinných domů), což vede k vyšší energetické soběstačnosti lokality po značnou část roku. Hlavní výhodou je vyšší flexibilita celého systému, než je tomu u jednotlivých domácností. V současné době je v procesu schvalování tzv. LEX OZE, což je soubor novelizací zákonů ke komunitní energetice, akumulaci a agregaci. LDS je významný krok k budování vyšší soběstačnosti a bezpečnosti v dodávkách elektřiny.

Realizovatelnost LDS nicméně zatím narážejí na fakt, že rozvod elektřiny po obci od nejbližší trafostanice 22/0,4 kV vlastní a provozuje oblastní distributor.

V nových podmínkách komunitní energetiky jde především o distribuční poplatky, které tvoří přibližně polovinu nákladů na elektřinu spotřebovanou odběrateli. Tím se stává komunitní energetika méně výhodnou alternativou ke stávajícím dodávkám od centralizovaného systému výroby a dodávek elektřiny odběratelům. V okamžiku, kdy by byla vybudována LDS v rámci obce, by tyto poplatky mohly zpočátku sloužit na zaplacení takového systému, nebo na jeho správu (pokud by došlo k předání rozvodu elektřiny v hladině 400 V do obecní správy) a mohly by v blízké budoucnosti výrazně klesnout, čímž by se stal decentralizovaný systém komunitní energetiky významně výhodnější.



Je také na zvážení, zda by bylo vhodné dílčími kroky LDS v obci vybudovat, nebo usilovat o převzetí správy stávajícího vedení. Takový projekt musí jít ruku v ruce s řešením výroby a akumulací elektřiny, ekonomickou rozvahou a s provozní bezpečností zajištění dodávek i v souvislosti s hrozícím nedostatkem elektřiny. A to zejména po ukončení životnosti současných reaktorů v jaderné elektrárně Dukovany, zastavením spalování uhlí a zatím malou akceschopností v budování alternativních – přechodných zdrojů, jako jsou paroplynové zdroje, nebo dalších obnovitelných zdrojů jako jsou větrné turbíny, či větších akumulačních zdrojů, jako jsou přečerpávací elektrárny.

Realizace LDS se jeví jako nejjednodušší u výstavby nových obytných zón v rámci obcí a měst, kde by tyto nové části měly svoji LDS a byla by zde tedy mnohem vyšší možnost sdílení energie mezi jednotlivými odběrnými místy, včetně možnosti akumulace energie.

4.5.2 Komunitní energetika

Komunitní energetika se opírá o novely energetického zákona (LEX OZE II) a jde o způsob sdílení energie, ze kterého profitují všichni aktivní členové. Princip je takový, že v jednom místě dojde k výrobě, a na jiném místě ve stejný čas, který bude určen 15minutovými intervaly, dojde k využití. Případné přebytky budou prodány obchodníkovi. Jestliže dojde ke sdílení energie z vlastních zdrojů, bude platba z energie účtována jen za regulovanou složku cen. Zjednodušeně půjde o poplatek za využití distribuční soustavy (DS). V případě sdílení mezi různými subjekty se pak tyto subjekty dohodnou i na ceně za silovou složku elektřiny. Tato cena se předpokládá nižší, aby byla pro spotřebitele výhodná.

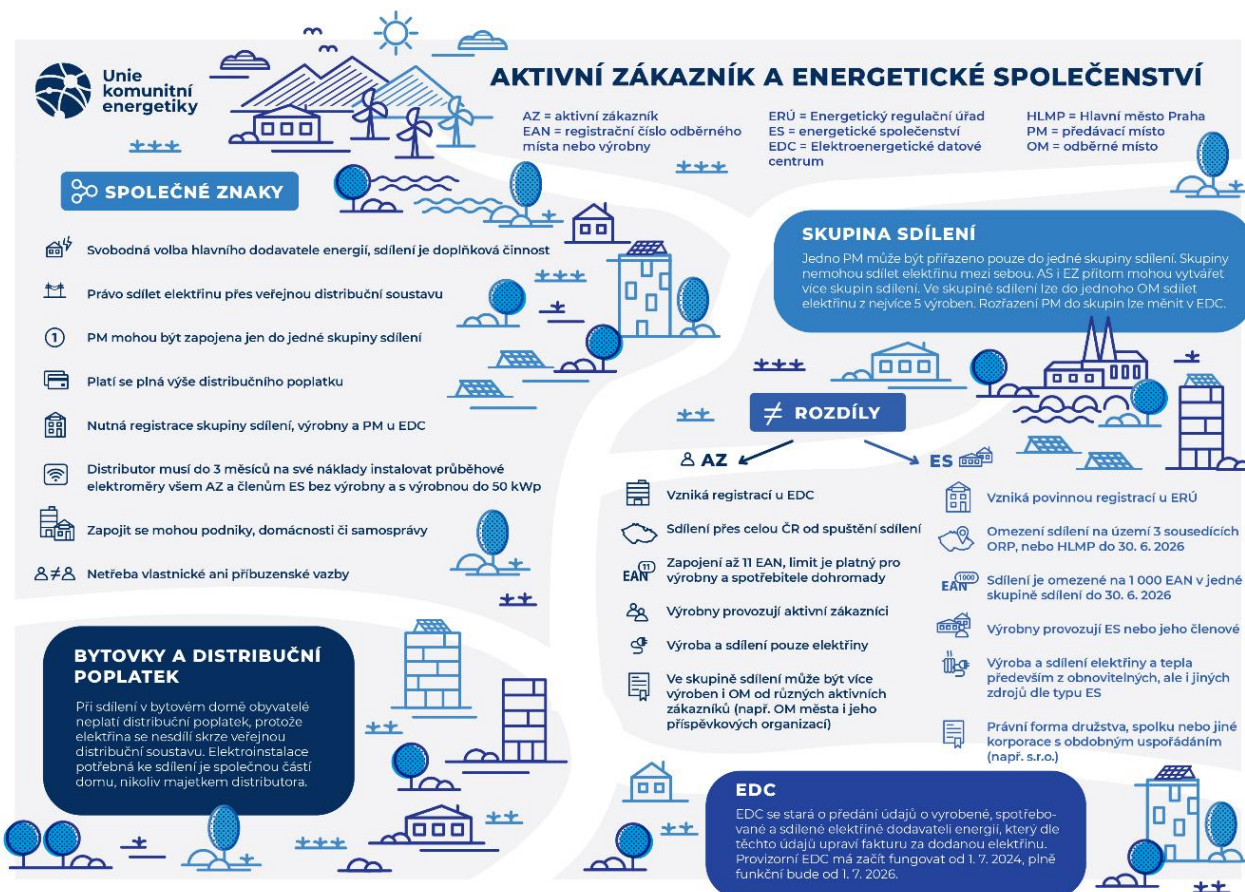
Takové řešení přináší i decentralizaci současného systému velkých zdrojů a ve výsledku může přispět k vyšší bezpečnosti dodávek a stabilizaci DS. Aby bylo dosaženo tohoto výsledku, bude potřeba změnit současný způsob zvyklostí ve využívání energie. Komunitní energetika se v pilotních fázích bude opírat zejména o fotovoltaické zdroje, u kterých bude výhodné odebírat energii ze sítě v době její výroby. Přebytky pak budou akumulovány a využívány v době mimo výrobu z FVE. V optimálním případě dojde ke snížení odběrových špiček a distribuční soustava tak může fungovat mnohem bezpečněji a s menšími nároky na záložní zdroje.

Novela LEX OZE II zavádí tyto způsoby, jak komunitní energetiku úspěšně implementovat. Nutnou podmínkou je průběhový elektroměr, o který lze žádat svého distributora (ČEZ, PRE, EG. D).

4.5.2.1 Aktivní zákazník

Zde půjde o možnost sdílet vlastní výrobu s až 10 odběrnými místy (vlastní, cizí), kdy tato místa bude potřebné nahlásit u energetického datového centra (EDC). Fungovat bude i model rekreační nemovitost – trvalé bydlení, kdy majitel rekreační nemovitosti bude moci posílat elektřinu ze své

výrobní do bytu či domu určenému pro trvalé bydlení. Zde se předpokládá, že aktivní zákazník s výrobnou bude sdílet nadbytečnou energii v rámci rodiny, známých či svých nemovitostí. Na Obr. 39 jsou vyobrazeny základní rozdíly mezi aktivním zákazníkem a energetickým společenstvím.



Obr. 39 Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)

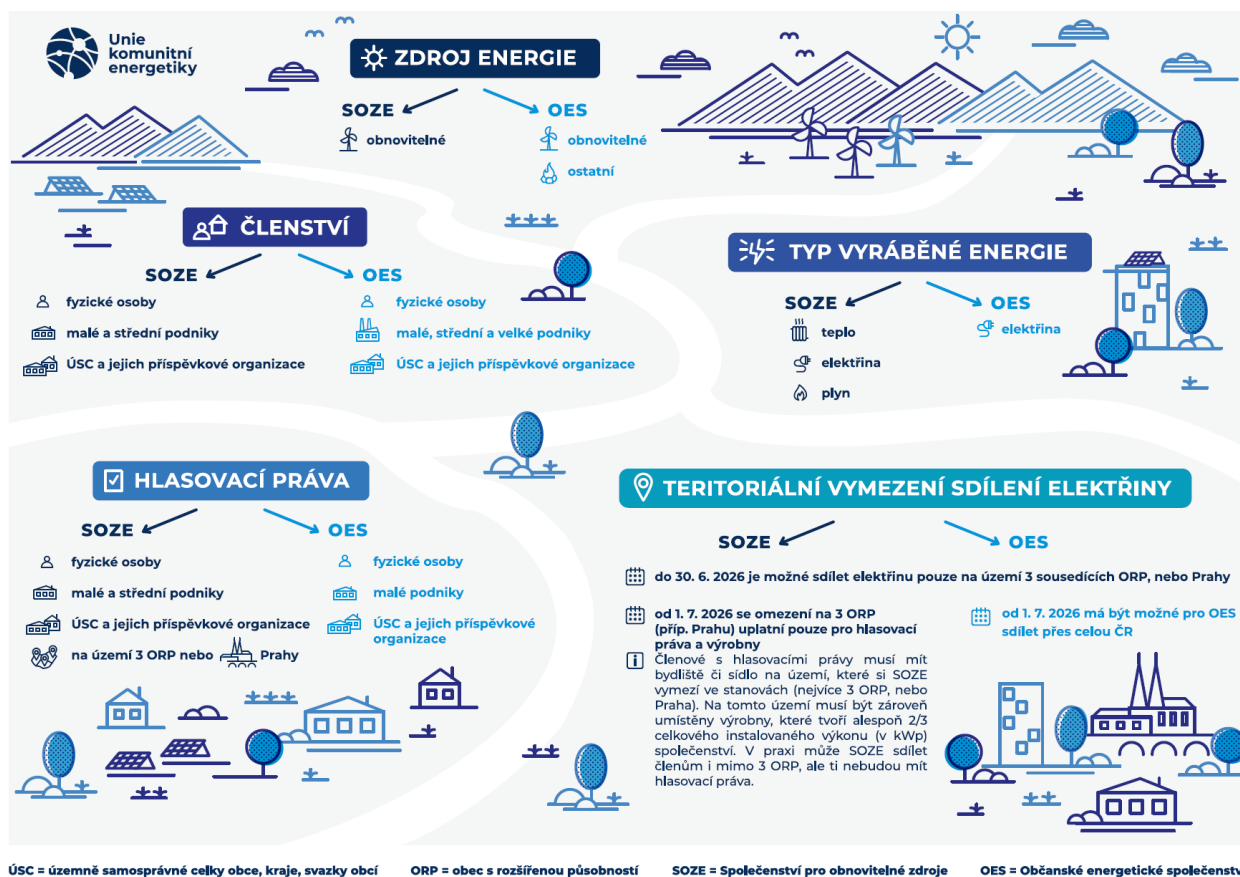
4.5.2.2 Energetická společenství

Níže jsou uvedeny 2 možnosti, jak bude možné sdílet energii v rámci komunitní energetiky. Jde o typy společenství (Energetické společenství a Společenství pro OZE) viz Tab. 33. Na Obr. 40 je pak informativní vizualizace.

Tab. 33 Popis komunitní energetiky (zdroj: Unie komunitní energetiky)

	Energetické společenství	Společenství pro OZE
Smysl a účel	Poskytování environmentálních, hospodářských a sociálních přínosů svým členům	
Právní forma	Spolek, družstvo, jiná obdobná korporace - s.r.o.; účelem nesmí být tvorba zisku	

	Energetické společenství	Společenství pro OZE
Tvorba zisku	Není zakázána (s výjimkou spolku); členové si však mohou rozdělit max 33 % (podobně jako u bytových nebo sociálních družstev)	
Druh energie	Elektrina	Elektrina, teplo, plyn
Zdroj energie	Jakýkoliv	Pouze a výhradně OZE
Formální znaky	Registrace u ERÚ v rejstříku společenství	
Člen	Kdokoliv	FO, malé a střední podniky, ÚSC a jejich příspěvkové organizace (bez ohledu na jejich velikost)
Člen s hlasovacími právy	FO, malé a střední podniky, ÚSC a jejich příspěvkové organizace (bez ohledu na jejich velikost)	FO, malé a střední podniky, ÚSC a jejich příspěvkové organizace v blízkosti projektu (povinnost vymezit ve stanovách, max 3 ORP)
Otevřenost a dobrovolnost členství	Musí být umožněno jednostranné ukončení členství, a to kdykoliv a bezplatně (výpovědní doba max. 3 měsíce)	
Oprávnění v oblasti elektroenergetiky	Shodná oprávnění (sdílet elektřinu, vyrábět, dodávat, ...); vše lze dělat i bez lex OZE II, s výjimkou sdílení	



Obr. 40 Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)

4.5.2.3 Elektroenergetické datové centrum

„Elektroenergetické datové centrum (EDC) je nová společnost, která vznikla podle energetického zákona s cílem umožnit efektivní transformaci tuzemské energetiky. Zajišťovat bude sběr dat v energetice, jejich standardizaci a sdílení. Její fungování je podmínkou pro rozvoj komunitní energetiky. V EDC se budou soustřeďovat veškeré informace o výrobě a spotřebě elektřiny na úrovni domácností i velkých firem, tocích elektřiny či jejího sdílení.

└ 2024 tzv. dočasné řešení EDC

V této etapě bude EDC podle novely Energetického zákona LEX OZE II povinno poskytovat vyhodnocování sdílení elektřiny v rámci komunitního sdílení, resp. sdílení mezi aktivními zákazníky. Mezi základní služby EDC v této fázi bude patřit:

- └ registrace účastníků trhu v systému EDC pro nastavení výměny a získávání dat o sdílení elektřiny,
- └ přijímání dat naměřených z průběhového měření od provozovatelů distribučních soustav,
- └ vyhodnocování sdílení elektřiny ze získaných dat na denní bázi,
- └ poskytování dat z vyhodnocení sdílení elektřiny OTE. Do systému se budou postupně zapojovat obchodníci s elektřinou, distributoři i aktivní zákazníci.

Od července roku 2026 bude v provozu tzv. Finální řešení EDC.

V této etapě rozšíří EDC své služby podle novely Energetického zákona LEX OZE III o řízení dat pro účely zajištění akumulace, flexibility nebo agregace.“ (ČSRES, 2024)

Další novelou energetického zákona (LEX OZE III) jsou upravovány oblasti:

Akumulace energie – proces ukládání energie po nějakou dobu (zde nejčastěji vnímáme akumulátory pro elektřinu), či její přeměna na jiné formy energie, např. výroba vodíku, syntetická paliva, setrvačníky, gravitační baterie a jiné. Sem patří i akumulace tepelné energie, např. do různých pevných látek.

Flexibilita – prostředek snížení nebo zvýšení spotřeby a výroby. Jako příklad lze uvést FVE a bojler u RD, kdy dojde k výrobě (zapnutí FVE) nebo spotřebě (zapnutí bojleru). U větších aplikací je to např. větší průmyslový stroj či soustrojí, akumulátory, průmyslové TČ apod. Jako ideální příklad největších aplikací lze samozřejmě uvést přečerpávací vodní elektrárny.

Agregace – agregátor flexibility pak řídí více takových prostředků (spotřebičů nebo zdrojů) a rozdíly ve spotřebě nebo výrobě nabízí DS pro pokrytí špičkových nebo nenadálých stavů.



5 Energetický akční plán

Tato část koncepce slouží k definování jednotlivých optimalizačních opatření, které lze realizovat dle představ a možností samosprávy obce s ohledem na nákladovost a environmentální udržitelnost. Jde zároveň o podklad pro rozhodování o nakládání s energiemi v rámci obecního majetku i v rámci celého katastrálního území obce, pro následující minimálně 3leté období.

5.1 Opatření k realizaci

U obecních objektů, které jsou součástí energetické koncepce, jsou navrhována různá energeticky úsporná opatření, podrobně popsána v kapitole 4.2. Tab. 34 předkládá opatření zvolená k realizaci, včetně termínu provedení, výše úspor a možnosti dotačního financování. Podkapitola 5.2 obsahuje „návod“, na co při realizaci vybraných opatření nezapomenout, nebo kde jsou ty nejdůležitější prvky, na které je dobré brát zřetel.



Tab. 34 Akční plán

Opatření	Investice v letech (Kč)			Dotační financování	Termín realizace	Dotační titul
	2026	2027	2028			
Mateřská škola			155 000		2028	
Fara		309 740			2027	
ZŠ a tělocvična			1 440 000		2028	
	Výměna osvětlení					
	Zateplení stropu					
	FVE s baterií					

*V současné době je instalace FVE na veřejných budovách podporována Modernizačním fondem, jež je administrován Státním fondem životního prostředí ČR. Pro podporu FVE jsou vyhrazeny výzvy RES+.

**Co se týče realizace energeticky úsporných opatření na veřejných budovách (zateplení apod.), tak takové aktivity bývají podporovány dotačními výzvami zveřejňovanými skrze Operační program Životní prostředí (OPŽP).

5.2 Praktická doporučení k realizaci

Následující podkapitola poskytuje obecná praktická doporučení a postupy v rámci realizace zmíněných energeticky úsporných opatření. Je třeba brát na zřetel, že každá realizace je unikátní, a proto není nutné se zdejšími navrhovanými postupy dogmaticky řídit.

5.2.1 Zateplení obálky

Zateplení fasády lze provést dvěma základními způsoby. Prvním z nich je kontaktní zateplení fasády a druhým zateplení provětrávané fasády. První metoda je rozšířenější vzhledem k nižším finančním i časovým nákladům. Izolantem je v tomto případě buď minerální vata nebo pěnový polystyren. Vybraný materiál je napevno přichycen přímo na stávající fasádu. V případě provětrávané fasády se tepelně izolační materiál vkládá do připravených roštů, které jsou předsazeny oproti zdi domu, čímž vznikne odvětrávaná mezera. Takové řešení je vhodné pro zdiva, která nejsou dobře vlhkostně odizolována od okolního prostředí. Mezi nejčastěji používané zateplovací materiály patří:

Vata

Výhodou minerální či skelné vaty je její vysoká protipožární odolnost. Nevýhodou jsou však její horší mechanické vlastnosti. V případě provlhnutí vata ztrácí izolační schopnost.

Polystyren

Z důvodu nižší ceny a snazší opracovatelnosti, polystyren v počtu aplikací dominuje. Na trhu je dnes celá řada polystyrenů pro nejrůznější aplikace (šedý, PUR, extrudovaný, EPS). Obecně platí, že takové polystyreny, kde pro dosažení stejných izolačních vlastností stačí menší tloušťka, jsou dražší.

Zateplení šikmé střechy je klíčovou součástí zateplení obálky budovy. Podíl tepelných ztrát v důsledku špatně zateplené střechy může představovat i přes 30 %, což je dáno tím, že teplý vzduch stoupá vzhůru. Kromě úspory za energii na vytápění představuje zateplení střechy i efektivní zábranu proti přehřívání podkroví v letním období. Při správném provedení bude střecha rovněž lépe chráněna proti povětrnostním vlivům a také se sníží riziko kondenzace vodní páry, což může vést ke vzniku a růstu plísní.

K zateplení střechy se nejčastěji používá minerální izolace. Kromě výborných izolačních vlastností tento materiál rovněž tlumí hluk a dobře propouští vodní páru. Minerální izolace vykazuje taktéž velmi dobrou protipožární odolnost (spadá do třídy A1). Běžně se zatepluje izolanty o tloušťce 300 mm (u pasivních domů i přes 400 mm). Základní způsoby zateplení střechy:

└ Zateplení nad krokviemi

Celá skladba zateplení je umístěna z horní strany krokví. Výhoda tohoto způsobu spočívá především v tom, že se nesníží obytný prostor v podkroví. Dojde rovněž k efektivnímu zabránění vzniku akustických i tepelných mostů. V tomto případě je však nutné sundat střešní krytinu.

└ Zateplení nad + mezi krokviemi

Zateplení se v tomto případě aplikuje mezi krokve a současně z horní strany krokví. Je zde rovněž zachována původní velikost podkroví.

└ Zateplení mezi + pod krokviemi

Přestože dříve stačila izolace mezi krokviemi, dnes už takové provedení nesplňuje legislativní požadavky na zateplení budov. Proto se mezi krokevní izolace kombinuje s pod krokevní. V tomto případě není nutné sundávat střešní krytinu a je proto možné zateplení provádět za každého počasí.

Při **zateplení stropu** lze tepelnou izolaci umístit podle stropní konstrukce:

└ Pod nosnou konstrukci:

Například mezi sádkartonové podhledy a betonový strop. Tato varianta je používána pro dodatečné zateplení budov s rovnými střešními plochami při zachování výšky stropů v místnostech pod střešní konstrukcí. Tento způsob se ale obecně nedoporučuje vlivem možného vzniku kondenzátu v části stropní konstrukce s nejnižšími tepelně-izolačními vlastnostmi.

└ Mezi nosnou konstrukci:

Například při skladbě stropu z dřevěných nebo železobetonových nosníků, mezi kterými vzniká volný prostor. Zde je nutné izolovat i nosníky (zvláště železobetonové), kde vznikají velké tepelné mosty.

└ Nad nosnou konstrukci:

Například při plném železobetonovém stropu položením izolace na nosnou konstrukci. Tento způsob je nejvíce doporučován, jelikož nedochází ke vzniku kondenzátu v konstrukci.

Jako materiál zde u všech objektů doporučena minerální nebo skelná vata (dle umístění izolace). Ta se využívá buďto ve variantě tvrdé (desky), nebo měkké (ve formě rolovaných pásů). Tento typ izolace se vyznačuje vysokou paropropustností a cenovou dostupností. Mezi další vlastnosti patří:

└ tvarová stálost (nedochází ke sléhávání),

└ vysoká požární odolnost,



- vhodné pro ploché i šikmé stropy,
- vhodné pro umístění pod, mezi i nad stropní konstrukci,
- nízké zatížení podstropní konstrukce,
- nutnost zamezení vniknutí zvířat, a tím předcházení možnému zničení izolace

Pro srovnání jednotlivých konstrukcí lze využít charakteristického ukazatele součinitele prostupu tepla U ($W/m^2 \cdot K$), kdy menší znamená lepší, případně koeficientu odporu tepla konstrukce R ($m^2 \cdot K/W$), kdy větší znamená lepší.

Při výběru produktů doporučujeme sledovat součinitel tepelné vodivosti λ ($W/m \cdot K$), která je u těchto produktů v rozmezí 0,033 (nejlepší vlastnosti) až 0,041 (mírně horší vlastnosti). Tloušťku produktu doporučujeme zvolit podle individuálních návrhů pro jednotlivé objekty, svislé konstrukce minimálně 200 mm a stropní konstrukce minimálně 300 mm.

5.2.2 Výměna osvětlení

Při výběru nového osvětlení se ovšem musí dbát na dodržení minimální úrovně osvětlení pro vyhovění hygienickým požadavkům.

Náklady na osvětlení jsou významným podílem celkové spotřeby elektrické energie budov. Běžně jsou využívány následující typy osvětlení:

- vláknové žárovky,
- výbojky,
- LED osvětlení.

Výměnou svítidel je možné dosáhnout snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení až o 90 %. Zásadním parametrem je poměr svítivosti (v jednotkách lm – lumen) a příkonu zdroje (v jednotkách W – watt).

LED (elektroluminiscenční dioda) osvětlení využívá technologie, které poskytují jasný a energeticky úsporný zdroj světla. Tato forma osvětlení nabízí vysokou účinnost, dlouhou životnost a nízkou spotřebu energie ve srovnání s tradičními zdroji světla, což přispívá k úspoře nákladů na energii a snižuje environmentální dopady. LED osvětlení se stává stále populárnější volbou pro domácnosti i komerční prostory díky svým výhodám:

- nejúčinnější zdroj světla – cca 100 až 150 lm/W ,
- využitelné ve tvaru žárovky, zářivky nebo panelů,
- velmi rychlý náběh svítivosti,
- možnost regulace výkonu,

- možnost volby barvy světla – ovlivnění množství vyzařovaného modrého světla (vliv na tvorbu spánkového hormonu – melatoninu).

Při výběru LED osvětlení je klíčové sledovat několik zásadních parametrů, které ovlivňují jeho kvalitu, spotřebu a míru osvětlení. Zásadní parametry pro srovnání produktů jsou:

- poměr světelného výkonu ke spotřebě energie lm/W,
- energetický štítek (A až G),
- barevná teplota (teplota chromatičnosti) – 2 700 K teplá bílá, 5 000 K neutrální bílá – běžné použití, 6 500 K studená bílá – kancelářské činnosti.

Od září roku 2021 došlo k zavedení nových energetických štítků. Pro nezasvěceného uživatele může tedy být zavádějící například koupě LED svítidla s energetickým štítkem F nebo G. Níže je proto pro porovnání uvedena tabulka, ze které klasifikace vychází. Hodnoty jsou spíše přibližné, jelikož pro různé typy svítidel jsou z různých zdrojů uváděna mírně odlišná kritéria. V Tab. 35 je uveden přehled nové klasifikace svítidel.

Tab. 35 Přehled nové klasifikace svítidel EU (zdroj: Any-lamp.com, vlastní zpracování)

Energetická účinnost	Světelná účinnost (lm/W)
A	210
B	185–210
C	160–185
D	135–160
E	110–135
F	85–110
G	do 85

Stále tedy platí, že i svítidlo v energetické třídě G může být až osmkrát úspornější než klasická 100 W žárovka, která poskytuje přibližně 1050 lm, z čehož vychází ukazatel účinnosti pouhých 10,5 lm/W. U dnes stále dostupných zářivek (tj. nízkotlakých rtuťových výbojek) bude tento ukazatel ležet někde mezi 50 a 90 lm/W. Stále tedy platí, byť ne dogmaticky, že LED svítidla patří mezi ta nejúspornější.

5.2.3 Instalace FVE s baterií

Pořízení FVE je z pravidla významnou investicí, která vyžaduje zhodnocení různých faktorů, které jsou s ní spojeny. Výběr správného projektu a realizační firmy je klíčový moment pro celý projekt. Níže jsou uvedeny oblasti, u kterých je potřeba být obezřetný při zvažování či pořizování FVE:

Kvalita a typ solárních panelů

Kvalita a typ fotovoltaických panelů jsou jedním z klíčových faktorů. Mezi hlavní parametry se řadí především výkon panelu a účinnost panelu, která v % udává podíl elektrické energie získané z dopadající sluneční energie. Neméně důležitý parametr je koeficient poklesu účinnosti v závislosti na teplotě či odolnost panelů vůči částečnému zastínění (half-cut apod.). Lepší panely nemusí být nutně ty nejdražší (dnes lze za rozumné částky pořídit i velmi kvalitní monokrystalické panely). Rovněž je dobré volit certifikované panely (například dle certifikace TIER 1 apod.).

Správná velikost baterie

Správná volba velikosti baterie závisí na velikosti FVE, běžném provozu objektu a preferencích provozovatele. Pořizovací náklady jsou relativně vysoké, nicméně instalace umožňuje flexibilní hospodaření s vyrobenou energií v rámci objektu (lze ji tak ukládat a užívat v jakýkoliv čas namísto neekonomického prodeje do sítě), což provoz celého systému značně optimalizuje. Je zde také možnost nákupu, uložení a následného prodeje elektřiny na spotovém trhu.

Kvalitní instalace a spolehlivý dodavatel

Dnes na tuzemském trhu působí stovky firem, které se instalací FVE zabývají. Správná instalace fotovoltaického systému je stejně důležitá jako jeho kvalita. Je třeba zvolit kvalitního dodavatele s patřičnými zkušenostmi a dobrým ohlasem. Špatně nainstalovaný systém může mít za následek mimo jiné nižší výkonnost a zhoršenou životnost. Je také vhodné zvolit takového dodavatele, který dokáže zajistit kompletní soulad systému s platnou legislativou. Předem poskytnutá záruka a pravidelný servis může rovněž posloužit jako ukazatel kvalitního dodavatele (společnosti dnes poskytují záruku v délce i přes 20 let). Podrobnější přehled náležitostí a doporučení týkajících se FVE lze nalézt v seznamu příloh v poslední části koncepce.

5.2.4 Výměna zdroje vytápění

Výměna zdroje vytápění má obecně největší smysl v případě zastaralých zdrojů nebo již ekonomicky náročných oprav původních zdrojů. V souvislosti s plánovanými výměnami zdrojů je vhodné posoudit i stávající otopnou soustavu. Dále je výměnu zdroje vhodné realizovat až po zateplení budovy kvůli významně úspornější variantě zdroje. Vhodné jsou dnes zejména kondenzační plynové kotle, kotle na biomasu nebo tepelná čerpadla. Při instalaci tepelných čerpadel je v některých případech potřeba, zejména při nedostatečném snížení tepelné ztráty objektu, upravit i otopnou soustavu v souvislosti s nižší teplotou topné vody.

Zdroje tepla ve většině případů musí také zajistit ohřev teplé vody. Podle požadovaného množství TV se volí buď průtokový ohřev, nebo zdroj s akumulací.

Základním parametrem zdrojů tepla je jejich účinnost. Účinnost se vyjadřuje v %, u tepelných čerpadel poté koeficientem COP, který vyjadřuje poměr vyrobené energie v teple a dodané energie v elektrické (nebo jiné) energii. Lze se dále setkat s hodnotami COP (vztažena k jednomu provoznímu stavu – například A7/W35 – teplotě otopné vody 35 °C a venkovní teplotě vzduchu 7 °C) a SCOP (sezónní COP), který vyjadřuje celkovou sezónní účinnost zdroje pro typizovaný provoz. Právě parametr SCOP, případně celoroční účinnost v % je důležitější srovnávací parametr. U SCOP je dobré se výrobce zeptat na jaké podmínky je SCOP určen – viz podkapitola 4.4.4, odstavec „tepelná čerpadla“.

Účinnost kondenzačních kotlů je oproti atmosférickým vyšší o využitě teplo získané z kondenzace vodní páry ve spalínách. Mezi typické vlastnosti kondenzačních kotlů se řadí:

- ┆ nutný odvod kondenzátu,
- ┆ pro kondenzaci spalin je nutno mít teploty vratky otopné vody do 55 °C, nad tyto teploty nebude probíhat kondenzace a klesne tak účinnost zdroje.

5.2.5 Další drobná opatření

Viz příloha č. 1

5.3 Časové harmonogramy

Zpracování časového harmonogramu před realizací projektu vede k lepší identifikaci případných rizik, která mohou během realizace nastat. Níže je v kapitolách 5.3.1 a 5.3.2 popsán doporučený časový harmonogram pro realizaci FVE a dalších úsporných projektů. Doby jednotlivých kroků se mohou pochopitelně vzhledem ke konkrétním projektům lišit. V mnoha případech lze přirozeně realizovat více kroků najednou.

5.3.1 Časový harmonogram pro realizace FVE

Výstavba FVE se řadí mezi jedno z náročnějších navrhovaných úsporných opatření, jelikož jde o komplexní proces. Je důležité si realizaci FVE naplánovat viz Tab. 36 a přichystat veškeré podklady pro to, aby samotná realizace proběhla co nejrychleji a obešla se bez zbytečných prodlev.

Tab. 36 Časový harmonogram realizace FVE

Pořadí	Kroky	Doba zpracování
1.	Technicko-ekonomická studie	12 týdnů
2.	Požárně bezpečnostní řešení	4 týdny
3.	Jednopolové schéma	4 týdny
4.	Žádost o připojení výroby k distribuční soustavě	8 týdnů
5.	Statické posouzení	12 týdnů
6.	Projektová dokumentace	12 týdnů
7.	Položkový rozpočet	4 týdny
8.	Energetický posudek	6 týdnů
9.	Inženýrská činnost vedoucí k získání stavebního povolení	20 týdnů
10.	Vypracování a podání žádosti o dotaci (včetně schválení)	20 týdnů
11.	Výběr realizační firmy	8 týdnů
12.	Realizace FVE	20 týdnů
13.	Technický dozor	20 týdnů
14.	Dotiční management (realizace + proplacení)	24 týdnů

5.3.2 Časový harmonogram pro realizace úsporných projektů





Časový harmonogram pro realizaci úsporných opatření se bude lišit v závislosti na typu a rozsahu projektu. Jde tedy pouze o rámcovou představu, s jakou časovou náročností je potřeba počítat a jaké kroky jsou třeba podniknout, viz Tab. 37.

Tab. 37 Časový harmonogram úsporných projektů

Pořadí	Kroky	Doba zpracování
1.	Studie nebo návrh konkrétního řešení	12 týdnů
2.	Projektová dokumentace (na požadované úrovni)	12 týdnů
3.	Položkový rozpočet	4 týdny
4.	Energetický posudek	6 týdnů
5.	Inženýrská činnost vedoucí k získání stavebního povolení (ohlášení)	20 týdnů
6.	Vypracování a podání žádosti o dotaci (včetně schválení)	20 týdnů
7.	Výběr realizační firmy	8 týdnů
8.	Realizace úsporného opatření	20 týdnů
9.	Technický dozor	20 týdnů
10.	Dotiční management (realizace + proplacení)	24 týdnů

6 Finanční zdroje





Úsporné projekty lze financovat hned z několika zdrojů jako jsou:

-  metoda EPC,
-  dotační tituly,
-  vlastní prostředky,
-  úvěrové produkty.

Nejčastěji se projekty financují kombinací výše uvedených možností.

6.1 Metoda EPC

Metoda EPC spočívá v poskytování energetických služeb se zaručeným výsledkem. „Předmětem energetických služeb je:

-  *návrh, projektování a realizace investičních úsporných opatření v existující budově, areálu nebo jiné provozní jednotce včetně energetického managementu.*
-  *Investiční náklady hradí dodavatel, úsporná opatření jsou několik let splácena z dosažených úspor.*
-  *Pro celý projekt je jen jeden dodavatel (poskytovatel energetických služeb / ESCO), který na sebe bere většinu finančních i technických rizik.*
-  *Metoda EPC je obecně vhodná pro objekty s vysokou spotřebou energie a s horší energetickou účinností“.* (zdroj: MPO)

Metodu EPC vymezuje zákon 406/2000 Sb. o hospodaření s energií.

Další, obsáhlejší informace jsou uvedeny na webových stránkách Asociace poskytovatelů energetických služeb (APES) ČR dostupných z odkazu: <https://www.apes.cz/>

6.2 Dotační programy

V Tab. 38 jsou uvedeny možné dotační programy z nichž lze některé projekty spolufinancovat.

Tab. 38 Přehled dotačních programů

Určeno pro sektor	Dotační program	Webový odkaz
Veřejný	Národní plán obnovy	https://www.planobnovy.cz/
Veřejný, soukromý	Národní program Životní prostředí	https://www.narodniprogramzp.cz/
Veřejný, soukromý	Operační program Životní prostředí	https://opzp.cz/
Veřejný, soukromý	Program EFEKT III	https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/130452
Veřejný, soukromý	Modernizační fond	https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/
Veřejný, soukromý	Program ELENA	https://www.nrb.cz/program-elena/
Veřejný	Operační program Doprava	www.sfdi.cz/fondy-eu/operacni-program-doprava-2021-2027/
Veřejný	Integrovaný regionální operační program	https://irop.gov.cz/cs/irop-2021-2027
Soukromý	Operační program technologie a aplikace pro konkurenceschopnost	https://www.optak.cz/
Soukromý	Národní rozvojová banka – nové úspory energie	https://www.nrb.cz/produkt/uspory-energie/nove-uspory-energie-optak/
Soukromý	Nová zelená úsporám	https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/nova-zelena-usporam/

6.2.1 Národní plán obnovy

Členské státy připravily plány obnovy a odolnosti, které stanoví ucelený soubor reforem a investičních iniciativ, jež mají být provedeny do roku 2026 a podpořeny Nástrojem pro oživení a odolnost (RRF). Plán obnovy a odolnosti, který připravila Česká republika, se nazývá Národní plán obnovy. Oblasti podpory:

1. Digitální transformace

2. **Fyzická infrastruktura a zelená tranzice**
3. **Vzdělávání a trh práce**
4. **Instituce a regulace a podpora podnikání v reakci na covid-19**
5. **Výzkum, vývoj a inovace**
6. **Zdraví a odolnost obyvatel**
7. **REPowerEU**

Kdo může žádat: Veřejný sektor, soukromý sektor, veřejnost.

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit.

Aktuální výzvy: <https://www.planobnovy.cz/vyhlasene-vyzvy>

6.2.2 Národní program Životní prostředí

Národní program Životní prostředí (NPŽP) podporuje projekty a aktivity přispívající k ochraně životního prostředí v České republice. Program je navržen jako doplňkový k jiným dotačním titulům, především Operačnímu programu Životní prostředí a programu Nová zelená úsporám.

Oblasti podpory:

1. **Voda**
2. **Ovzduší**
3. **Odpady a zátěže**
4. **Příroda a krajina**
5. **Životní prostředí v sídlech**
6. **Environmentální prevence**
7. **Inovativní projekty**
8. **Energetické úspory**
9. **Příprava projektů**

Kdo může žádat: Veřejný sektor, soukromý sektor, veřejnost, instituce, neziskový sektor a další

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit



Aktuální výzvy: <https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/>

6.2.3 Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí (OPŽP) je základním dotačním programem v oblasti ochrany životního prostředí. Ve svém třetím programovém období v letech 2021–2027 bude České republice poskytnuto z fondů Evropské unie (Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudržnosti) zhruba 61 miliard korun.

Oblasti podpory:

1. Energetické úspory
2. Obnovitelné zdroje energie
3. Adaptace na změnu klimatu
4. Vodovody a kanalizace
5. Oběhové hospodářství
6. Příroda a znečištění

Kdo může žádat: Města, obce, kraje, neziskový sektor, podnikatele i fyzické osoby

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://opzp.cz/nabidka-dotaci/>

6.2.4 Program EFEKT III

Program se zaměřuje na podporu energetických úspor a snižování energetické náročnosti. Oproti svému předchůdci nabídne širší a atraktivnější nabídku.

Oblasti podpory:

1. Předprojektová příprava
2. Poradenská činnost
3. Vzdělávání
4. Energetický management a koncepce
5. Pilotní projekty



Kdo může žádat: Veřejný i soukromý sektor. Výčet žadatelů bude součástí jednotlivých výzev.

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/vyzvy>

6.2.5 Modernizační fond

Modernizační fond bude poskytovat podporu zejména projektům přispívajícím k výstavbě nových OZE, dekarbonizaci teplárenství, zvyšování energetické účinnosti a dekarbonizaci průmyslu, dekarbonizaci a modernizaci dopravy, energetickým úsporám v budovách a veřejnému osvětlení a rozvoji komunitní energetiky.

Oblasti podpory:

- 1. RES+ - Nové obnovitelné zdroje v energetice**
- 2. HEAT – Modernizace soustav zásobování tepelnou energií**
- 3. ENERGEN – Energetická účinnost a snižování spotřeby energie**
- 4. TRANSPORT – Modernizace dopravy**
- 5. GREENGAS – Obnovitelná plynná a kapalná paliva**
- 6. SMARTNET – Modernizace energetických soustav**
- 7. KOMUNERGEN – Komunitní energetika**
- 8. I+ – Inovativní a komplexní (individuální) projekty**

Kdo může žádat: Veřejný i soukromý sektor, obce, města, samosprávy, malé i velké podniky, fyzické osoby.

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit.

Aktuální výzvy: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/>

6.2.6 Program ELENA

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

Oblasti podpory:

1. **Veřejný sektor – pomoc při přípravě energeticky úsporných projektů**
2. **Podnikatelský sektor – pomoc při zpracování energeticky úsporných projektů**

Kdo může žádat: Veřejný i podnikatelský sektor

Výše podpory: Až 90 % způsobilých nákladů

Aktuální výzvy: <https://www.nrb.cz/produkt/elena-pro-verejny-sektor/>

6.2.7 Operační program Doprava

Hlavním cílem podporovaných intervencí je přispět ke zvýšení konkurenceschopnosti ČR prostřednictvím zlepšení dopravní dostupnosti. Doprava a dopravní obslužnost stále patří mezi nejproblematičtější oblasti v ČR.

Oblasti podpory:

1. **Evropská, celostátní a regionální mobilita**
2. **Celostátní silniční mobilita zajišťující konektivitu k síti TEN-T**
3. **Udržitelná městská mobilita a alternativní paliva**
4. **Technická pomoc**

Kdo může žádat: Vlastníci / správci dotčené infrastruktury, případně další relevantní subjekty

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://opd3.opd.cz/stranka/Vyzvy-OPD3>

6.2.8 Integrovaný regionální operační program

IROP je jeden z operačních programů, přes které se v ČR rozdělují peníze poskytnuté z evropských fondů, konkrétně z Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR). Operační programy se realizují v šestiletých intervalech. Toto období je stanoveno na roky 2021–2027 a projekty mohou dobíhat až do roku 2029. IROP spravuje Ministerstvo pro místní rozvoj.

Oblasti podpory:

1. **eGovernment a kybernetická bezpečnost**



2. Integrovaný záchranný systém
3. zelená infrastruktura měst a obcí
4. Silnice II. Třídy
5. Vzdělávací infrastruktura
6. Sociální infrastruktura
7. Infrastruktura ve zdravotnictví
8. Kulturní dědictví a cestovní ruch
9. Komunitně vedený místní rozvoj (CLLD)
10. Čistá a aktivní mobilita

Kdo může žádat: Veřejný sektor

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://irop.gov.cz/cs/vyzvy-2021-2027>

6.2.9 Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OP TAK) je stěžejní program na podporu českých podnikatelů v období 2021–2027 financovaný z fondů EU. Cílem tohoto dotačního programu OP TAK je zvýšit přidanou hodnotu a produktivitu malých a středních podniků, podpořit rozvoj nových inovativních firem a klíčových dovedností, usnadnit chytrý přechod k udržitelné a digitální ekonomice. OP TAK je primárně zaměřen na podporu malých a středních podniků, přesto v některých případech podporuje i velké podniky, např. v oblasti úspor energií, energetické a digitální infrastruktury či výzkumu a vývoje.

Oblasti podpory:

1. Výzkum, vývoj, inovace a digitalizace
2. Podnikání a konkurenceschopnost
3. Digitální infrastruktura
4. Nízkouhlíkové hospodářství



5. Efektivní nakládání se zdroji

6. Finanční nástroje

Kdo může žádat: Podnikatelský sektor

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://www.optak.cz/harmonogram-vyzev-op-tak-pro-rok-2024/a-251/>

6.2.10 Národní rozvojová banka – nové úspory energie

Tento program je určený pro firmy bez ohledu na jejich velikost, které uvažují o projektech vedoucích k úspoře energií. Zvýhodněné úvěry v programu Nové úspory energie napomáhají podnikatelům financovat projekty, jejichž cílem je právě úspora energie. Projekty mohou být realizovány kdekoliv na území ČR kromě hlavního města Prahy.

Oblasti podpory:

1. Zemědělství
2. Zpracovatelský průmysl a stavebnictví
3. Maloobchod a velkoobchod
4. Skladování
5. Cestovní ruch a skladování

Kdo může žádat: Podnikatelský sektor

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://www.nrb.cz/produkt/uspory-energie/nove-uspory-energi-optak/#dokumenty-ke-stazeni-nove-uspory-energie-19937>

6.2.11 Nová Zelená úsporám

Jde o nejefektivnější dotační program v ČR zaměřený na úspory energie v budovách určených pro trvalé bydlení. Podporuje snižování energetické náročnosti obytných budov (zateplení), pasivní novostavby, šetrné způsoby vytápění, obnovitelné zdroje energie a adaptační a mitigační opatření v reakci na změnu klimatu. Hlavním cílem programu je zlepšit stav životního prostředí snížením produkce emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů (především emisí CO₂). Program přispívá k úspoře energie v konečné spotřebě a stimulaci ekonomiky ČR spolu s dalšími sociálními přínosy,

kterými jsou například zvýšení kvality bydlení občanů, zlepšení vzhledu měst a obcí a nastartování dlouhodobých progresivních trendů.

Oblasti podpory:

- 1. Zateplení rodinných a bytových domů**
- 2. Stavby rodinných a bytových domů v pasivním standartu**
- 3. Nákup rodinných domů a bytů s velmi nízkou energetickou náročností**
- 4. Solární termické a fotovoltaické systémy**
- 5. Výměnu neekologických zdrojů tepla za tepelná čerpadla či zdroje na biomasu**
- 6. Akumulační nádrže na zachytávání dešťové vody, využívání odpadní vody**
- 7. Zelené střechy**
- 8. Využívání tepla z odpadní vody, ohřev vody**
- 9. Systémy řízeného větrání se zpětným získáváním tepla**
- 10. Pořízení a instalaci dobíjecích stanic pro osobní vozidla**

Kdo může žádat: Domácnosti

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://novazelenausporam.cz/>



7 Závěr

První část Místní energetické koncepce poskytuje ucelený pohled na obec Heřmanova Huť, kterou charakterizuje typický venkovský ráz tohoto kraje a silné zastoupení zemědělských ploch. Pozitivní demografický vývoj posledních let může přispět k ekonomickému a společenskému rozvoji obce. Je však klíčové provádět dlouhodobé plánování s ohledem na zajištění udržitelného přístupu k energetice a infrastruktuře tak, aby byla zachována kvalita života obyvatel a zároveň zajištěna ochrana životního prostředí.

Dle dat z ČSÚ z roku 2021 se v obci nachází jak rodinné domy, tak i domy bytové. Přestože je část bytů neobydlena, existuje zde velký potenciál možné budoucí rekonstrukce stávajících stavení na úkor stavby nových. Nejčastějším typem zdiva v obci jsou cihly. Obec je plynofikována a je zde přístup k vodě i elektřině. Více než polovina bytů využívá jako hlavní zdroj vytápění zemní plyn.

Největší energetický potenciál obce spočívá ve využití sluneční energie, přičemž roční zisk z nových FVE zde může dosahovat až 5 025 MWh. Tento potenciál solární energie je tedy vhodné využít skrze instalaci fotovoltaických či solárních termických systémů. V minulosti bylo v obci využíváno odpadní teplo místní sklárny pro vytápění bytových domů. V současné době už tento zdroj využíván není. Potenciál využití energie bioplynu byl již vyčerpán zemědělskými bioplynovými stanicemi, které jsou instalovány v okolí obce. Dále pro provoz obecní výtopny na biomasu se zde nachází relativně málo lesních ploch. Kromě toho zde většina místních bytů topí zemním plynem. Vhodné podmínky zde neexistují ani pro využití energie větru, jelikož lokalita obce nedisponuje dostatečnou rychlostí proudění vzduchu. Rovněž se na území obce nenachází příznivé podmínky ani pro využití vodní energie, protože místní vodní toky nedosahují dostatečného průtoku vody pro provoz malých vodních elektráren. Využití geotermální energie by vyžadovalo detailnější místní šetření, nicméně výrazný potenciál se na území obce nenachází.

V rámci obecního majetku je v Koncepci evidováno celkem 20 odběrných míst elektrické energie. Nejvyšší celková spotřeba byla ze sledovaného období 2021–2023 v roce 2022, a to 224,61 MWh. Za dodávky elektřiny zaplatila obec nejvíce rovněž v tomto roce částku 1 131 055 Kč (bez DPH). Za sledované období obec zaplatila za elektřinu celkem 2 736 818 Kč (bez DPH).

Dále je v majetku obce evidováno 8 odběrných míst zemního plynu. Nejvyšší spotřeba byla v roce 2023, a to 456,63 MWh. Nejvíce ve sledovaném období zaplatila obec za dodávky plynu v roce 2023 částku 1 020 513 Kč (bez DPH). Nicméně pro rok 2021 nebyla dodána data o nákladech pro několik odběrných míst, což může ovlivnit celkové hodnoty a porovnání jednotlivých časových úseků. Za celé sledované období obec zaplatila za plyn a jeho dodávky 2 240 381 Kč (bez DPH).

Klíčovou kapitolou celé koncepce je Návrhová část / zásobník (kapitola 4), která navrhuje úsporná opatření pro obecní majetek včetně stručného popisu, přibližné výše investice, roční úspory

a celkové doby návratnosti. Obecní samosprávou jsou pak zvolena taková opatření, která se jim jeví jako nejpříznivější.

Hlavní částí celé koncepce je Energetický akční plán (kapitola 5) navazující na návrhovou část. Tento plán obsahuje zvolená opatření v rámci jednotlivých objektů, předpokládanou výši investice a vhodné termíny realizace. Zatímco návrhová část uvádí možnosti jednotlivých opatření, tato kapitola je již v souladu s preferencemi obecní samosprávy.

Místní energetická koncepce se zaměřuje na udržitelný rozvoj a snižování energetické náročnosti. Z pohledu obce a jejího udržitelného rozvoje je vhodné maximalizovat využití obnovitelných zdrojů energie, jako jsou solární a větrné elektrárny, a současně optimalizovat stávající infrastrukturu pro efektivní využití energie. Důraz je kladen na modernizaci otopných systémů, zateplení budov a výměnu osvětlení, což přispěje k celkovému snížení spotřeb energií a zároveň tak dojde k postupnému snížení provozních nákladů. Obec se tak může přiblížit k energetické nezávislosti či jí v ideálním případě plně dosáhnout.

8 Zdroje

Heřmanova Huť, 2025, Heřmanova Huť [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.hermanovahut.cz>

ČEZ Distribuce, 2025, ČEZ Distribuce, a.s. [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.cezdistribuce.cz>

ČHMÚ, 2025, Český hydrometeorologický ústav [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.chmi.cz>

ČSÚ, 2024, Český statistický úřad [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.czso.cz>

ČÚZK, 2025, Český úřad zeměměřičský a katastrální [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.cuzk.cz>

MORAVSKÉ KARPATY, 2019, Klimatické oblasti dle Evžena Quitta (1971) [online]. 2025. Dostupné také z: <http://moravske-karpaty.cz>

MPO, 2022, METODICKÝ POKYN pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT III [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.mpo-efekt.cz>

EVROPSKÁ KOMISE, 2021. Evropská komise – nové energetické štítky. Evropská komise [online]. 2025. Dostupné z: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_818/

SFŽP, 2025, Výzva RES+ č. 3/2025 – Fotovoltaické elektrárny na veřejných budovách [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=41>

SFŽP, 2025, Výzva RES+ č. 4/2025 – Komunální a komunitní fotovoltaické elektrárny [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=42>

OPŽP, 2024, Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2021-2027 [online]. 2025. Dostupné také z: <https://opzp.cz/dokument/2605>

Česká geotermální služba, 2025, Geotermální mapy, Geotermální potenciál ČR Praha, Česká geologická služba [online]. 2025. Dostupné také z: https://mapy.geology.cz/geotermalni_potencial/

ÚSTAV FYZIKY A ATMOSFÉRY AV ČR, V. V. I., 2025, Mapa všeobecných větrných podmínek či výroby energie malou větrnou elektrárnou ve výšce 10 m nad povrchem [online]. 2025. Dostupné také z: <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>

ERÚ, 2025, Energetický regulační úřad – vyhledávač licencí [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.eru.cz/vyhledavac-licenci>

UNIE KOMUNITNÍ ENERGETIKY z.s., 2024, Návod na komunitní energetiku pro energetická společenství i aktivní zákazníci [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.uken.cz/>

ČSRES, 2024. České sdružení regulovaných elektroenergetických společností [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.csres.cz/>

PVGIS, 2025. Photovoltaic geographical information system. European Commission [online]. 2025. Dostupné z: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/

MAPY CZ, 2022. MAPY CZ [online]. 2025. Dostupné z: <https://mapy.cz>

FAKTA O KLIMATU, 2024. Fakta o změně klimatu [online]. 2025. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/>

ANY-LAMP, 2021. Any-lamp [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.any-lamp.com/blog/the-energylabel-of-a-light-bulb/>

GIS4U, 2025. GIS4U [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.tmapy.cz/gis4u>

GasNet, s.r.o., 2025. GasNet, s.r.o. [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.gasnet.cz/>

KRAJSKÝ ÚŘAD PLZEŇSKÉHO KRAJE, 2025. Plzeňský kraj [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.plzensky-kraj.cz>

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA, 2023. Česká geologická služba [online]. 2025. Dostupné z: <https://cgs.gov.cz/>

ČSVE, 2024. Česká společnost pro větrnou energii [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.csve.cz/>

ČKAIT, 2024. Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.ckait.cz/>

ČESKÁ BIOPLYNOVÁ ASOCIACE, 2025. Česká bioplynová asociace [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.czba.cz/>

ELOGY s.r.o., 2024. Elogy s.r.o. [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.elogy.cz/index.html/>

UŠETŘENO.CZ s.r.o., 2024. Ušetřeno.cz s.r.o. [online]. 2025. Dostupné z: https://www.usetreno.cz/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=usetreno.cz_frazova&utm_campaign=SE_brand_usetreno.cz_frazova&gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMI6K7I8K2chwMVJ5aDBx2UKgmjEAAYASAAEgLpiPD_BwE/

URSA CZ, 2024. URSA Insulation for a better tomorrow [online]. 2025. Dostupné z: https://www.ursa.cz/?gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMI1I2bhK2chwMVe4ODbx3OBQCuEAAyAiAAEgJaAfd_BwE/

MŽP, 2025. Ministerstvo životního prostředí [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/>

9 Seznam obrázků

Obr. 1	Obec Heřmanova Huť (zdroj: GIS4U)	16
Obr. 2	Demografický vývoj obce	17
Obr. 3	Způsob využívání obecního majetku	18
Obr. 4	Mapa majetku obce – místní část Dolní Sekyřany (zdroj: ČÚZK)	19
Obr. 5	Mapa majetku obce – místní část Horní Sekyřany (zdroj: ČÚZK)	20
Obr. 6	Mapa majetku obce – místní část Vlkyš (zdroj: ČÚZK)	20
Obr. 7	Vyjádření zastoupení parcel a pozemků	22
Obr. 8	Hlavní zdroje energie používané k vytápění (zdroj: ČSÚ)	25
Obr. 9	Spotřeba elektrické energie obecního majetku	29
Obr. 10	Spotřeba zemního plynu obecního majetku	32
Obr. 11	Spotřeba elektřiny soukromého sektoru	34
Obr. 12	Spotřeba plynu soukromého sektoru	34
Obr. 13	Rozdělení spotřeb podle energonositelů	36
Obr. 14	Geotermální potenciál ČR (zdroj: Česká geologická služba)	39
Obr. 15	Přehledová mapa potenciálu větru ČR ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)	40
Obr. 16	Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem pro obec (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)	41
Obr. 17	Roční úhrn slunečního záření v ČR (MJ/m ² ·rok) (zdroj: ČHMÚ)	42
Obr. 18	Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (zdroj: ČKAIT)	42
Obr. 19	Sluneční energie při optimálních podmínkách na m ² v různých měsících (zdroj: PVGIS) 43	
Obr. 20	Mapa vodních toků (zdroj: Mapy CZ)	44
Obr. 21	Mapa okolí (zdroj: Mapy CZ)	45
Obr. 22	Mapa blízkých instalací využívajících bioplyn (zdroj: Česká bioplynová asociace)	46
Obr. 23	Systém energetického managementu pro obce a města	50
Obr. 24	Obecní úřad	53
Obr. 25	Fara	53
Obr. 26	Mateřská škola	53
Obr. 27	Jídlna, obchod	53
Obr. 28	Spolkový dům, hasiči	53
Obr. 29	Středisko údržby	53
Obr. 30	Bytový dům č.p. 158	54
Obr. 31	Klubovna	54
Obr. 32	Základní škola a tělocvična	54
Obr. 33	Vodojem	54

Obr. 34	Počty a typy svítidel VO (zdroj: obec Heřmanova Huť).....	67
Obr. 35	Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ)	70
Obr. 36	Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.)	70
Obr. 37	Energetický štítek (zdroj: Evropská komise).....	73
Obr. 38	Pyramida hierarchie nakládání s odpady.....	77
Obr. 39	Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)	80
Obr. 40	Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)	81
Obr. 41	Vývoj skleníkových plynů v ČR (zdroj: Fakta o klimatu).....	121



10 Seznam tabulek

Tab. 1	Zdroje dat	12
Tab. 2	Souhrn investic a výší úspor v Kč	14
Tab. 3	Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce	18
Tab. 4	Parcely a pozemky v katastrálním území podle způsobu využití	21
Tab. 5	Způsob evidence, využití a počet objektů.....	22
Tab. 6	Domy a byty podle účelu a obydlenosti (zdroj: ČSÚ).....	23
Tab. 7	Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce (zdroj: ČSÚ).....	24
Tab. 8	Obydlené domy podle materiálu nosných zdí (zdroj: ČSÚ)	24
Tab. 9	Obydlené domy podle způsobu vytápění (zdroj: ČSÚ)	24
Tab. 10	Počet subjektů a jejich aktivita	26
Tab. 11	Spotřeba elektrické energie obecního majetku.....	28
Tab. 12	Emise CO ₂ z výroby spotřebované elektřiny	30
Tab. 13	Spotřeba zemního plynu obecního majetku	32
Tab. 14	Emise CO ₂ ze spotřebovaného zemního plynu	33
Tab. 15	Spotřeba elektřiny soukromého sektoru	33
Tab. 16	Spotřeba zemního plynu soukromého sektoru	34
Tab. 17	Seznam všech FVE	35
Tab. 18	Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů	36
Tab. 19	Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (zdroj: Moravské-Karpaty.cz).....	38
Tab. 20	Souhrn potenciálů OZE.....	48
Tab. 21	Souhrn úsporných opatření budovy obecního úřadu	55
Tab. 22	Souhrn úsporných opatření budovy fary.....	57
Tab. 23	Souhrn úsporných opatření budovy mateřské školy	58
Tab. 24	Souhrn úsporných opatření budovy jídelny a obchodu	59
Tab. 25	Souhrn úsporných opatření budovy spolkového domu a hasičů.....	60
Tab. 26	Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu č.p. 158	62
Tab. 27	Souhrn úsporných opatření budovy klubovny.....	64
Tab. 28	Souhrn úsporných opatření budovy základní školy a tělocvičny.....	65
Tab. 29	Příkony jednotlivých typů funkčních svítidel (zdroj: obec Heřmanova Huť).....	67
Tab. 30	Návrh úspor VO	68
Tab. 31	Seřazení projektů dle priorit	68
Tab. 32	Nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeby.....	71
Tab. 33	Popis komunitní energetiky (zdroj: Unie komunitní energetiky)	80
Tab. 34	Akční plán.....	84
Tab. 35	Přehled nové klasifikace svítidel EU (zdroj: Any-lamp.com, vlastní zpracování).....	88
Tab. 36	Časový harmonogram realizace FVE.....	91

Tab. 37	Časový harmonogram úsporných projektů.....	92
Tab. 38	Přehled dotačních programů.....	94



11 Seznam příloh

Příloha č.1: Úspory v domácnosti

Příloha č.2: Správné umístění a funkce FVE a FT

Příloha č.3: Dosavadní vývoj emisí v ČR



Příloha č.1: Úspory v domácnosti

Topení v místnostech



- ┆ Snížení teploty, na kterou vytápíme – každý 1 °C uspoří až 6 % energie.
- ┆ Snížení teploty v neobývaných místnostech.
- ┆ Volný prostor kolem topných těles pro lepší proudění vzduchu.
- ┆ Využívání termostatů a nastavení teplot pro každou denní dobu (v době mimo domov, v noci může být teplota mnohem nižší).
- ┆ Instalace závěsů do chodeb vedoucích ke vchodovým dveřím.
- ┆ Využívání termostatických hlavice pro lepší nastavení teplot v jednotlivých místnostech.
- ┆ Odrazné fólie za radiátory – nebude se tak zbytečně přehřívat zeď za radiátorem.
- ┆ Nezakryté radiátory – dochází tak k lepšímu proudění vzduchu.
- ┆ V zimě využívat sluneční záření – sluneční zisky prostupem do interiéru přes okna.
- ┆ Větrání krátké, ale intenzivní – otevřít více oken do průvanu na 3–5 minut a to 3–4 x denně.
- ┆ Při otevřené ventilaci zavřít termostatické hlavice – tzn. netopit.
- ┆ Těsnění do starších dveřních a okenních rámců.
- ┆ Výměna oken a dveří za úspornější typy s trojskly, nebo dvojskly s fólií Heat mirror.
- ┆ Starší plastová okna – rámy lze nechat přesklít lepšími izolačními trojskly.
- ┆ Odhalit kde vzniká průvan a takové otvory utěsnit.
- ┆ Využívat venkovní žaluzie, které umí omezit únik tepla z interiéru (v noci) a vstup slunečního záření do interiéru (v letních horkých měsících).
- ┆ Zateplit stropy, případně tenké zdi a po zateplení zvážit instalaci tepelného čerpadla.
- ┆ Využívat solární energii pro ohřev teplé vody (fototermické kolektory).
- ┆ Zateplit potrubí, kde vede teplá voda či trubky topení, pokud vedou skrze nevytápěné prostory.
- ┆ Nastavení oběhových čerpadel na optimální rychlost cirkulace a prostřednictvím termostatů je vypínat (v případě nahřátí místností).
- ┆ Zvážit doplnění vytápění o krbová kamna, jimiž lze vykřývat velmi nízké venkovní teploty topením palivovým dřevem.
- ┆ Čištění spalinových cest u plynových kotlů (stačí očistit výměník nad plamenem ocelovým jemným kartáčem), u kotlů na tuhá paliva pak čistit komín.

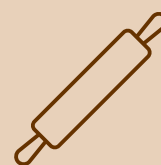


Chlazení místností



- † Klimatizace je významným spotřebičem elektřiny a je dobré zvážit její pořízení.
- † Klimatizovat místnosti umírněně tak, aby nebyl příliš velký rozdíl mezi vnitřní a venkovní teplotou – může mimo jiné dojít ke zdravotním komplikacím.
- † Během provozu klimatizace je vždy potřeba mít zavřená všechna okna a dveře.
- † V horkých letních dnech je ekonomičtější větrat v noci a přes den mít zavřená okna.
- † Zvážit klimatizování pouze nezbytně nutných prostor.
- † Přes den využívat clonění (předokenní žaluzie, přesahy střeš apod.) Předokenní žaluzie významně brání přehřívání interiéru.

Skladování potravin a vaření



- † Při vaření používat pokličky.
- † Využívat tlakové hrnce, kde se jídlo připraví mnohem rychleji.
- † Neohřívat zbytečné množství vody (např. při vaření kávy v rychlovarné konvici).
- † Odstraňovat vodní kámen, který brání přestupu tepla (varné konvice, hrnce...).
- † Troubu vypnout před koncem pečení a využít tak naakumulované teplo. Tuto funkci již novější trouby umí provádět automaticky pomocí časovačů.
- † Péct více plechů najednou.
- † Indukční plotny jsou úspornější než elektrické plotýnky.
- † Ohřívání malých porcí je výhodnější v mikrovlnné troubě.
- † Koupit jen takové množství potravin, které pak zbytečně nevyhodíme.
- † Ledničku a mrazák umístit dále ode zdi či předmětů tak, aby kolem nich mohlo proudit větší množství vzduchu. Umístit co nejdále od zdrojů tepla.
- † Ledničku i mrazák naplnit co nejvíce, aby nebylo příliš mnoho volného prostoru kolem potravin.
- † Nastavení správných teplot v ledničce i mrazáku. Lednička +6 až +8 °C, mrazák – 18 °C.
- † Pravidelně odmrazovat nánosy ledu.
- † Nedávat do těchto spotřebičů teplé potraviny, ale ideálně chlazené nebo v případě ledničky zchlazené na pokojovou teplotu.
- † Pitná voda z kohoutku je nejlevnější a nejúspornější.
- † Využívání místních produktů z regionu.

Osvětlení



- ┆ Nesvítit zbytečně.
- ┆ Využívat přirozené světlo – nemít zacinčená okna uvnitř místností.
- ┆ Upřednostnit výmalby světlými barvami – lépe odráží světlo.
- ┆ Zvážit vhodné umístění osvětlovacích těles.
- ┆ Využívat LED svítidla a nahrazovat jimi původní svítidla (často žárovky).
- ┆ V průchozích místnostech (např. chodby) využívat detektory pohybu pro spínání světel.
- ┆ Eventuálně realizovat „chytré domácnosti“, kde se dají ovládat jednotlivá světla dle využití včetně ovládání intenzity osvětlení, a to i na dálku.



Mytí nádobí

- ┆ Napustit dřez je úspornější než umývat pod tekoucím kohoutkem.
- ┆ Mýt pod slabým proudem vody a používat perlátory.
- ┆ Zabránit prokapávání všech baterií v domě včetně protékání toalet.
- ┆ Myčku naplnit a používat eko programy.



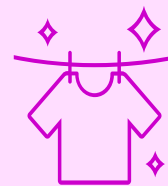
Koupelna a WC

- ┆ Raději se krátce sprchovat než napouštět vanu.
- ┆ Používat úsporné hlavice, perlátory.
- ┆ Zabránit protékání vody netěsnými kohoutky.
- ┆ Na mytí rukou používat studenou vodu.
- ┆ Optimalizovat provoz kotle pouze na tolik vody, co potřebujeme.
- ┆ Používat dvoutlačítkový splachovač.
- ┆ Zabránit protékání WC.
- ┆ Splachovat dešťovou či šedou vodou.



Péče o prádlo

- Prát na nižší teplotu.
- Optimální naplnění pračky – nepřát samostatně malá množství.
- Pracího prostředku dle doporučeného dávkování a spíše o něco méně než více.
- Prát při nízkém tarifu nebo, pokud máme FVE, tak v době slunečního svitu.
- Sušit prádlo na sušáku, sušičky jsou velkým spotřebitelem energie.



Obývací pokoj a pracovna

- Vypínat wifi router, televizi atd.
- Vypojovat spotřebiče ze zásuvek, protože i ve vypnutém stavu některé odebírají proud v tzv. pohotovostním (stand-by) režimu.
- Pro snazší odpojování lze využít prodlužovacích kabelů s vypínacím tlačítkem.
- Notebook namísto velkého počítače je mnohem úspornější.



Úklid

- Méně vody na vytírání.
- Čistit vysavač (klesají tím tlakové ztráty, a tedy i příkon).



Zahrada



- Zachytávat dešťovou vodu a opětovně ji využívat.
- Zalévat až po západu slunce.
- Využívat i zbytkovou vodu z vaření (obsahuje dost živin).
- Nesekat všechny plochy, aby bylo dosaženo větší druhové rozmanitosti.
- Mulčovat.
- Kompostovat zbytky z kuchyně.
- Omezit venkovní osvětlení či volit solární.

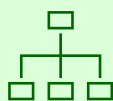


Odpady



- └ Třídte co nejefektivněji, protože se tak může plno odpadu opětovně využít.
- └ Čím méně zbytečností, tím lépe – nevzniká pak mnoho zbytečného odpadu.
- └ Nakupování do vlastní látkové tašky – značné omezení plastových tašek.
- └ Kupujte potraviny na váhu, ne ty předem zabalené (ovoce a zelenina, maso).
- └ Kupujte velká balení – omezí se tak mnoho obalového materiálu.
- └ Bioodpad do kompostu na zahradu nebo do hnědých sběrných nádob.
- └ Do bytových domů poříďte na kousek zahrady kompostér.

Management



- └ Zapisovat spotřebu a takto ji vyhodnocovat. Při výkyvu odhalit důvod, zamyslet se nad možnostmi jejího snižování.
- └ Pořídit si wattmetr pro sledování spotřeb jednotlivých spotřebičů.
- └ Změna dodavatele energie.

Příloha č. 2: Správné umístění a funkce FVE a FT

Popis správného umístění FVE

U fotovoltaických elektráren je obzvláště důležité správné umístění instalace, které závisí na několika faktorech. Tyto faktory jsou uvedeny níže. Před samotnou projekcí FVE je vhodná konzultace s odborníky, kteří mohou poskytnout konkrétní informace nejvhodnějším umístění FVE:

Sluneční expozice

Fotovoltaické panely by měly být umístěny tam, kde je maximální možná sluneční expozice. To je takové místo, kde nedochází ke stínění např. okolními stromy, budovami či jinými překážkami, které by mohly na panely vrhat stín a tím dramaticky snižovat jejich účinnost.

Sklon a orientace panelů

Obecně je ideální orientace panelů na jih, čímž dochází k maximální využití slunečního záření viz Obr. 18. Sklon panelů by měl pak být nastaven tak, aby byl optimální pro danou geografickou oblast.

Stabilita a bezpečnost umístění FVE

FVE by měla být umístěna na stabilním povrchu, který snižuje riziko poškození panelů vlivem přírodních jevů, jako je například vítr atp. Při instalaci FVE na střechy objektů je třeba dbát na statické posouzení vhodnosti instalace.

Zákonné omezení

Nezbytně důležité jsou při umístění FVE také různá zákonná omezení a regulační požadavky daného regionu a distributora. Takové požadavky se mohou týkat např. vzdálenosti od okolních budov, vlivu na krajinu, ochrany přírody, připojení do sítě, památkově chráněné oblasti atp.

Výrobky a zařízení potřebné k výstavbě FVE a parametry pro výběr realizační firmy

FVE je systém skládající se z několika komponent. V dnešní době existuje již velké množství výrobců a dodavatelů jednotlivých částí. Níže jsou uvedeny hlavní komponenty samotné elektrárny:

Fotovoltaické panely

Panely slouží k přeměně slunečního záření na elektrickou energii. Důležitý je výběr správných panelů především na základě jejich účinnosti a technologie.

Stojany, rámy, ukotvení

Panely musí být umístěny na stabilních a bezpečných rámech, které mj. zajišťují jejich správnou orientaci a sklon.

Střídač

Střídač je zařízení, které převádí stejnosměrný proud vyrobený panely na střídavý proud, který je použitelný v elektrických sítích.

Elektrická rozvodová skříň

Elektrická rozvodná síť je klíčovým prvkem, do kterého se sbíhají propojení od jednotlivých zařízení, je zde umístěno elektrické jištění, ovládání a měření.

Kabeláž

Příslušná kabeláž slouží k zapojení všech prvků.

Baterie (volitelná)

Výhodou bateriového uložení je možnost akumulace a následné využití dodávek z FVE v libovolný čas.

Výčet bodů, které je potřeba zvážit při výběru realizační firmy

Zkušenosti a odbornost

Zjistit, jaké má firma zkušenosti s výstavbou fotovoltaických elektráren. Ověřit si, zda má firma certifikace a odborné znalosti v oboru.

Reference a ověření předchozích projektů

Prozkoumat referenční projekty firmy a kontaktovat předchozí klienty. Zajímat se o dosažené výsledky a spokojenost s kvalitou provedené práce.

Technická spolehlivost

Zjistit, jaké technologie a vybavení firma používá při výstavbě FVE. Ujistit se, že firma dbá na nejnovější technologické standardy a inovace.



Finanční stabilita

Prověřit finanční stabilitu firmy a zjistit, zda má dostatek zdrojů pro dokončení projektu. Ověřit si pojištění, které firma nabízí, pro případné nečekané události.

Dohoda a smlouva

Přečíst si pečlivě smlouvy a dohody a ujistit se, že obsahují jasné specifikace a termíny. Mít na paměti všechny právní aspekty spojené s výstavbou FVE.

Ekologické aspekty

Zajímat se o postoj firmy k ekologii a udržitelnosti. Vyhledat partnery, kteří dbají na minimalizaci ekologického dopadu během výstavby a provozu FVE.

Servis a údržba

Zjistit, jaký servis a údržbu firma nabízí po dokončení projektu. Ujistit se, že firma poskytuje dlouhodobou podporu / servis a je dostupná i po dokončení stavby.

Změny výkonnosti fotovoltaických panelů stářím a přírodními vlivy

Výkonnost fotovoltaických panelů je ovlivněna stářím a vlivem různých faktorů. Obecně platí, že s postupem času dochází k mírné degradaci výkonu panelů, a to především neustálým působením slunečního záření, větru, působení prachových částic, vlhkosti a teplotních změn. Dalším faktorem může být koroze (oxidace) částí panelů vystavených agresivnímu prostředí.

Je však důležité poznamenat, že moderní fotovoltaické panely jsou vyrobeny s ohledem na dlouhodobou výkonnost a mají záruční doby od výrobců, které zaručují minimální úroveň výkonu pro určitou dobu (např. 25 let). Také je nutné uvést, že technologie fotovoltaických panelů se neustále posouvá, zvyšuje se jejich účinnost a zvyšuje se odolnost materiálů.

Bezpečnost FVE

Instalace FVE je spojena s několika vyhláškami a nařízeními, které dbají na bezpečnost instalace. Jde hlavně o hromosvody a požárně-bezpečnostní řešení. Dále je potřeba minimalizovat další rizika, která jsou uvedena níže:

Hromosvod

V případě, že je střecha osazena hromosvodem, je výpočet dostatečné vzdálenosti od hromosvodu základem pro rozhodnutí, kde se na střeše může instalovat FVE. Vhodná vzdálenost funguje jako izolace, která chrání FVE před nežádoucím výbojem z hromosvodové soustavy.



Požárně-bezpečnostní řešení

Pokud je FVE s výkonem do 50 kWp, pak dle vyhlášky č. 114/2023 Sb. musí být nainstalována tak, aby bylo dosaženo bezpečné úrovně stejnosměrného napětí v jakékoliv části výroby. Dále aby bylo zajištěno vypnutí a odpojení výroby od elektrické instalace, které umožní vypnutí elektrických zařízení v objektu nebo jeho části podle ČSN 73 0848, pomocí vypínacího prvku (např. CENTRAL či TOTAL STOP). Vypínací prvek musí být umístěn na přístupném místě, řádně označen a musí být zabráněno jeho volnému použití. V případě požáru střechy budovy s instalovanou FVE bezpečnostní prvky urychlí požární útok. Instalace FVE nad 50 kWp podléhá stavebnímu povolení.

Bezpečnostní rizika minimalizujeme:

- └ nákupem certifikovaných a doporučených výrobků na stránkách distributorů elektrické energie, popřípadě výrobků, jenž mají SVT kód a jsou odsouhlasené pro dotační tituly v České republice,
- └ pravidelnou údržbou a testováním elektrických systémů,
- └ pravidelným školením obsluhujícího personálu,
- └ monitorováním výkonu a případných anomálií,
- └ bezpečnostním plánem a návodem k obsluze obsahujícím i plán pro havarijní situace.

Provozní náklady a údržba zařízení

Provozní náklady a údržba fotovoltaických zařízení jsou důležitými faktory při hodnocení efektivity a rentability FVE. Zde jsou některé obecné informace týkající se provozních nákladů a údržby fotovoltaických systémů:

Pravidelná údržba

Pravidelné čištění panelů je důležité pro dosažení optimálního výkonu. Pravidelná kontrola elektrických spojů a kabelů zabraňuje problémům spojeným s přerušením nebo ztrátou výkonu.

Monitorování výkonu

Používání monitorovacích systémů pro sledování výkonu zařízení. To umožňuje rychlé odhalení a opravu problémů, které by mohly ovlivnit výkon.

Náklady na opravy a servis

Při poruše nebo selhání některých částí systému může dojít k dalším nákladům. Některé firmy nabízejí servisní smlouvy, které zahrnují pravidelnou údržbu a opravy za pevnou měsíční nebo roční platbu.

Pojištění a bezpečnost

Některé náklady na údržbu mohou být kryty pojištěním, zejména v případě škod způsobených přírodními živly nebo jinými nečekanými událostmi.

Je vhodné používat takové materiály, výrobky či zařízení, které jsou certifikované, popřípadě jsou doporučené na stránkách distributorů elektrické energie a mají SVT kódy. Pravidelné čištění, kontrola a údržba panelů může pomoci minimalizovat degradaci a udržet výkon na co nejvyšší úrovni. Celkové náklady na provoz a údržbu fotovoltaického systému budou vždy záviset na velikosti, typu, technologii a umístění zařízení. Při plánování je důležité brát v úvahu tyto faktory a zahrnout je do celkového rozpočtu projektu.



Příloha č. 3: Dosavadní vývoj v ČR v rámci snižování emisí

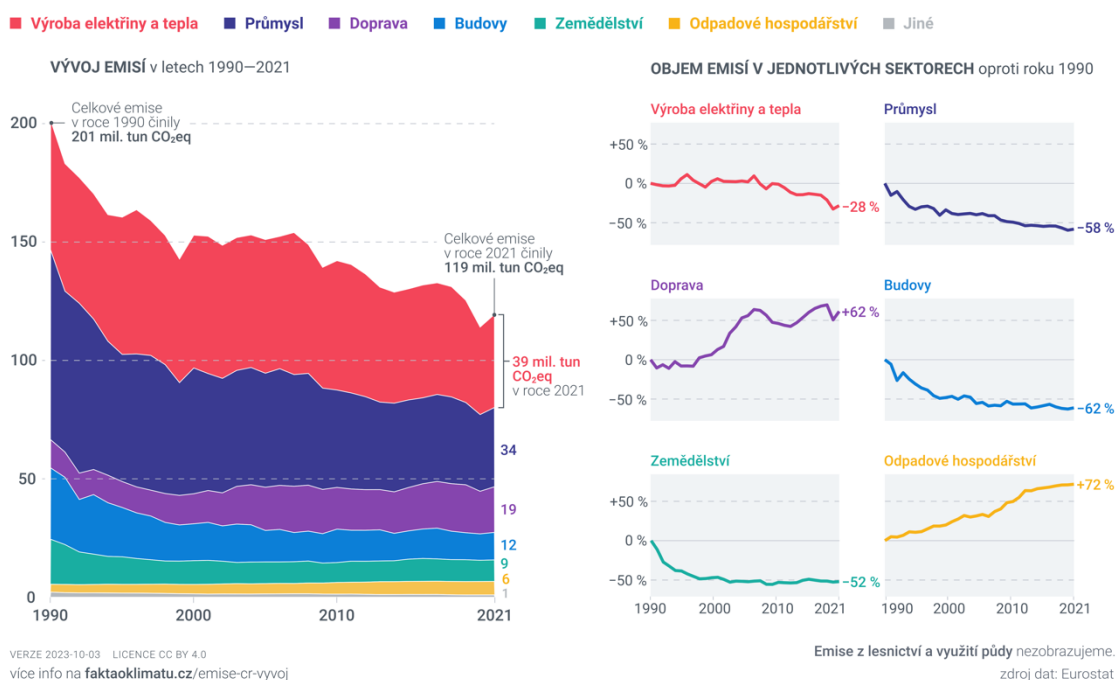
Vývoj snižování emisí skleníkových plynů je obecně vztahován k roku 1990, který je brán jako referenční rok již Kjótským protokolem, dojednaným v prosinci 1997 ve městě Kjóto v Japonsku. Jde o mezinárodní dohodu, kterou k 16. prosinci roku 2004 ratifikovalo 132 zemí světa. V ní se průmyslové země zavázaly ke snížení emisí skleníkových plynů nejméně o 5,2 % do konce prvního kontrolního období 2008 až 2012 právě ve srovnání se stavem v roce 1990. V prosinci roku 2012 byl podepsán dodatek tohoto protokolu, v němž se 28 členských států EU zavázalo, že do roku 2020 sníží emise skleníkových plynů o 20 % oproti roku 1990. Další cíl připadá na rok 2030, kdy bylo dohodnuto snížení emisí skleníkových plynů o 55 % oproti roku 1990 a k roku 2050 chtějí být členské státy EU klimaticky neutrální, což znamená dosažení rovnováhy mezi vyprodukovanými emisemi skleníkových plynů lidskou činností a jejich odstraňováním z atmosféry. Tento cíl si klade Evropská unie i mnoho dalších organizací a států. Na Obr. 41 je uveden grafický přehled snižování emisí skleníkových plynů v čase.

Klimatická neutralita se týká nejen oxidu uhličitého (CO₂), ale také dalších skleníkových plynů, jako je metan (CH₄) či oxid dusný (N₂O).

EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ V ČR V LETECH 1990–2021



Emise nejvíce klesaly v 90. letech díky opuštění těžkého průmyslu.



Obr. 41 Vývoj skleníkových plynů v ČR (zdroj: Fakta o klimatu)