



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



efekt energie

Místní energetická koncepce města Nýřany



Obsah

1	Identifikační údaje	4
1.1	Zpracovatel koncepce	4
1.2	Zadavatel koncepce	4
1.3	Předmět energetické koncepce	4
1.4	Obecné informace o dokumentu	5
2	Analýza území obce	6
2.1	Všeobecné údaje	6
2.2	Klimatické podmínky	7
2.3	Typy objektů na území obce	8
2.4	Typy objektů ve vlastnictví obce	10
2.5	Souhrn objektů ve vlastnictví obce	11
2.6	Místní šetření	12
2.7	Stávající infrastruktura	48
3	Strana zdrojů energie	50
3.1	Síťové zdroje energie	50
3.2	Nesíťové zdroje energie	51
3.3	Souhrnný popis síťových a nesíťových zdrojů	52
3.4	Souhrnné informace o zdrojích energie	53
4	Strana spotřeb energie	55
4.1	Elektřina	55
4.2	Zemní plyn	58
4.3	Porovnání spotřeb energií v objektech vlastněných obcí a v objektech na katastrálním území obce	61
4.4	Souhrnné informace o spotřebách energií v objektech na území obce	83
4.5	Veřejné osvětlení	87
5	Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	88
5.1	Kapacitní potenciál zdrojů energie	88
5.2	Způsoby a objemy konečné spotřeby energie	88
6	Návrh úsporných opatření	90
6.1	Řešení 1: Obálka budovy	92
6.2	Řešení 2: Výměna zdrojů vytápění	95
6.3	Řešení 3: Výměna stávajících svítidel za LED technologii	97
6.4	Řešení 4: Instalace fotovoltaické elektrárny	100
6.5	Řešení 5: Vzduchotechnická jednotka se systémem zpětného získávání tepla	103
6.6	Řešení 6: Nízkoinvestiční opatření - Instalace aerátorů nebo senzorických vodovodních baterií	104
6.7	Řešení 7: Nízkoinvestiční opatření - Energetický management	104
6.8	Řešení 8: Neinvestiční opatření	106
6.9	Řešení 9: Modrozelená infrastruktura	110
6.10	Řešení 10: Bioplynové stanice	112
6.11	Řešení 11: Geotermální vrt	113
6.12	Řešení 12: Větrné elektrárny	115
6.13	Řešení 13: Vodní elektrárny	117
6.14	Řešení 14: Komunitní energetika	118
6.15	Řešení 15: Elektromobilita	119

7	Optimální komplexní řešení energetiky	123
7.1	Popis a technické aspekty	123
7.2	Financování energeticky úsporných opatření	131
7.3	Harmonogram realizace	144
8	Energetický akční plán	145
8.1	Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE)	146
8.2	Zavedení energetického managementu	165
8.3	Zateplení konstrukcí obálky budovy	169
8.4	Výměna zdroje vytápění	172
8.5	Finanční zdroje pro realizaci řešení	174
8.6	Harmonogram realizace	175
8.7	Závěr	176

1 Identifikační údaje

1.1 Zpracovatel koncepce

Tabulka č. 1.1.1: Základní údaje o zhotoviteli

Základní údaje o zhotoviteli	
Energetický specialista:	PKV BUILD s.r.o.
IČO:	281 49 785
DIČ:	CZ281 49 785
Fakturační adresa:	Senožaty 284, 394 56 Senožaty
Sídlo společnosti:	Vlněna Office Park, Vlněna 526/3, 602 00 Brno
Číslo oprávnění	1865
ES – osoba určená:	Ing. Jiří Španihel
Číslo oprávnění	1601
Projektový manager:	Ing. Adam Podešva
Spolupracoval:	Bc. Leoš Krumpolec

1.2 Zadavatel koncepce

Tabulka č. 1.2.1: Základní údaje o zadavateli

Základní údaje o zadavateli	
Název zadavatele:	Město Nýřany
Adresa:	Benešova třída 295, 33023 Nýřany
IČO:	002 58 199
Kontaktní osoba:	Vášek Šmíd

1.3 Předmět energetické koncepce

Tabulka č. 1.3.1: Identifikace předmětu koncepce

Identifikace předmětu koncepce	
Předmět:	Město Nýřany
Okres:	Plzeň-sever (CZ0325)
Kraj:	Plzeňský kraj (CZ032)
Majetkoprávní vztah k zadavateli:	Vlastní objekty a zařízení

1.4 Obecné informace o dokumentu

Místní energetická koncepce je dobrovolně zpracovaný dokument obce nebo svazku obcí, který slouží jako návod a nástroj pro optimalizaci dodávky energie vůči energii spotřebovávané.

Na základě tohoto dokumentu by měla místní samospráva postupovat při komplexním zajištění řešení zajištění dodávky a spotřeby energie v příslušné lokalitě nebo při dílčích řešení v rámci jejich jednotlivých částí ve středně dlouhém horizontu.

Celou koncepci lze rozdělit do čtyř částí:

- Stručný popis lokality
- Analýza současného stavu energetické situace
- Návrh možných řešení (zásobník obecných projektů)
- Optimální komplexní řešení energetiky (Energetický akční plán)

Základem místní energetické koncepce je analýza současného stavu energetické situace v rámci daného území jako celku, s důrazem na vyšší míru detailu pro obecní majetek. Jedná se o vytvoření přehledu všech lokálních zdrojů energie, detailní zmapování spotřeby energie na daném území a sestavení energetické bilance mezi zdroji energie a jejich spotřebou.

V návaznosti na tuto analýzu je zpracován soubor možných řešení, tzv. zásobník obecných projektů, s důrazem na oblasti, které mohou být místní samosprávou ovlivněny. Z těchto podrobně popsanych možností je následně sestaven návrh optimálního řešení v podobě Energetického akčního plánu.

Energetický akční plán je hlavním výstupem koncepce a nabízí návrh optimálního komplexního řešení. Energetický akční plán slouží pro rozhodování na úrovni místní samosprávy a k realizaci v něm definovaných opatření. Je tedy základem pro přípravu a realizaci těchto aktivit s cílem optimalizovat nakládání s energií v rámci daného území. Akční plán je zpracován v úzké spolupráci s místní samosprávou, čímž by měla být zaručena udržitelnost zpracované a podpořené místní energetické koncepce.

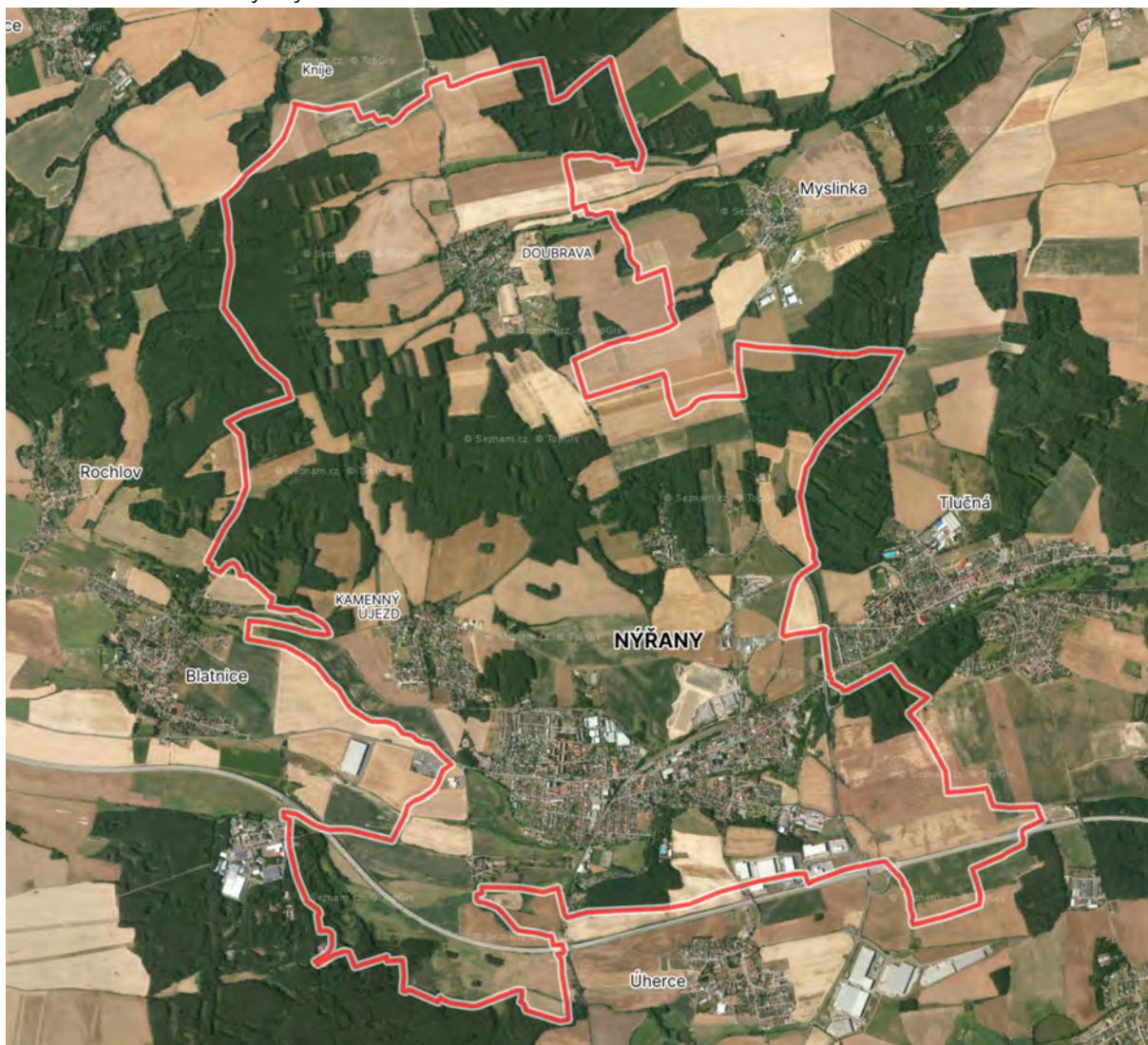
2 Analýza území obce

2.1 Všeobecné údaje

Nýřany jsou město v Plzeňském kraji v okrese Plzeň-sever. Leží přibližně 13 km západně od Plzně. V současnosti v obci žije 6 935 obyvatel.

Pro řešení v rámci koncepce energetických úspor bylo zvoleno k detailnímu posouzení celkem 17 objektů ve vlastnictví obce a zbylé objekty v katastrálním území obce byly zhodnoceny referenčně.

Obrázek č. 2.1.1: Město Nýřany



Tabulka číslo 2.1.1 uvádí seznam subjektů obce Nýřany vč. IČ, které zvolené objekty spravují.

Tabulka č. 2.1.1: Subjekty řešené v koncepci

Subjekty řešené v koncepci		
Č.	Subjekt	IČ
1	Hospodářský dvůr Nýřany, s.r.o.	26319233
2	Město Nýřany	00258199
3	ZŠ a MŠ Nýřany, příspěvková organizace	60611880
4	TJ Nýřany, z.s.	47734337

2.2 Klimatické podmínky

Tabulka č. 2.2.1: Okrajové podmínky pro výpočet

Okrajové podmínky pro výpočet	
Kraj:	Plzeňský kraj
Okres:	Plzeň-sever
Klimatologická stanice ČHMÚ:	Kocelovice
Klimatická oblast:	I.
Nadmořská výška:	311 m. n. m.
Délka otopného období:	242 dnů
Venkovní výpočtová teplota:	-12°C

2.3 Typy objektů na území obce

Veškeré objekty na území obce byly rozděleny dle jejich způsobu využití do 4 kategorií:

Rodinný dům

Jedná se o objekty určené pro bydlení, převážně rodinné domy a objekty pro individuální rekreaci.

Bytový dům

Jedná se o bytové domy na území obce.

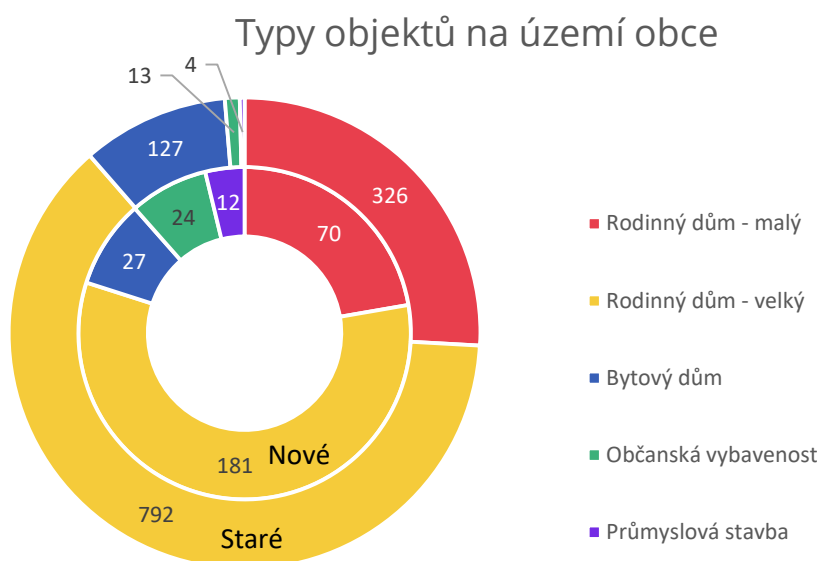
Občanská vybavenost

Jedná se o objekty občanské vybavenosti, jako např. obchod s potravinami, kulturní dům, základní a mateřská škola, kostel apod.

Průmyslová stavba

Jedná se o průmyslové a zemědělské objekty na území obce.

Graf č. 2.3.1: Typy objektů na území obce



Objekty na území obce tvoří z většiny starší rodinné domy. Bytové domy, objekty občanské vybavenosti a průmyslové stavby zaujímají z celkového počtu méně než 25 %.

V severní části obce se nachází původní průmyslová zóna Mexiko. V okolí obce však vznikají nové průmyslové zóny s objekty pro výrobu a skladování viz obr. č. 2.3.1.

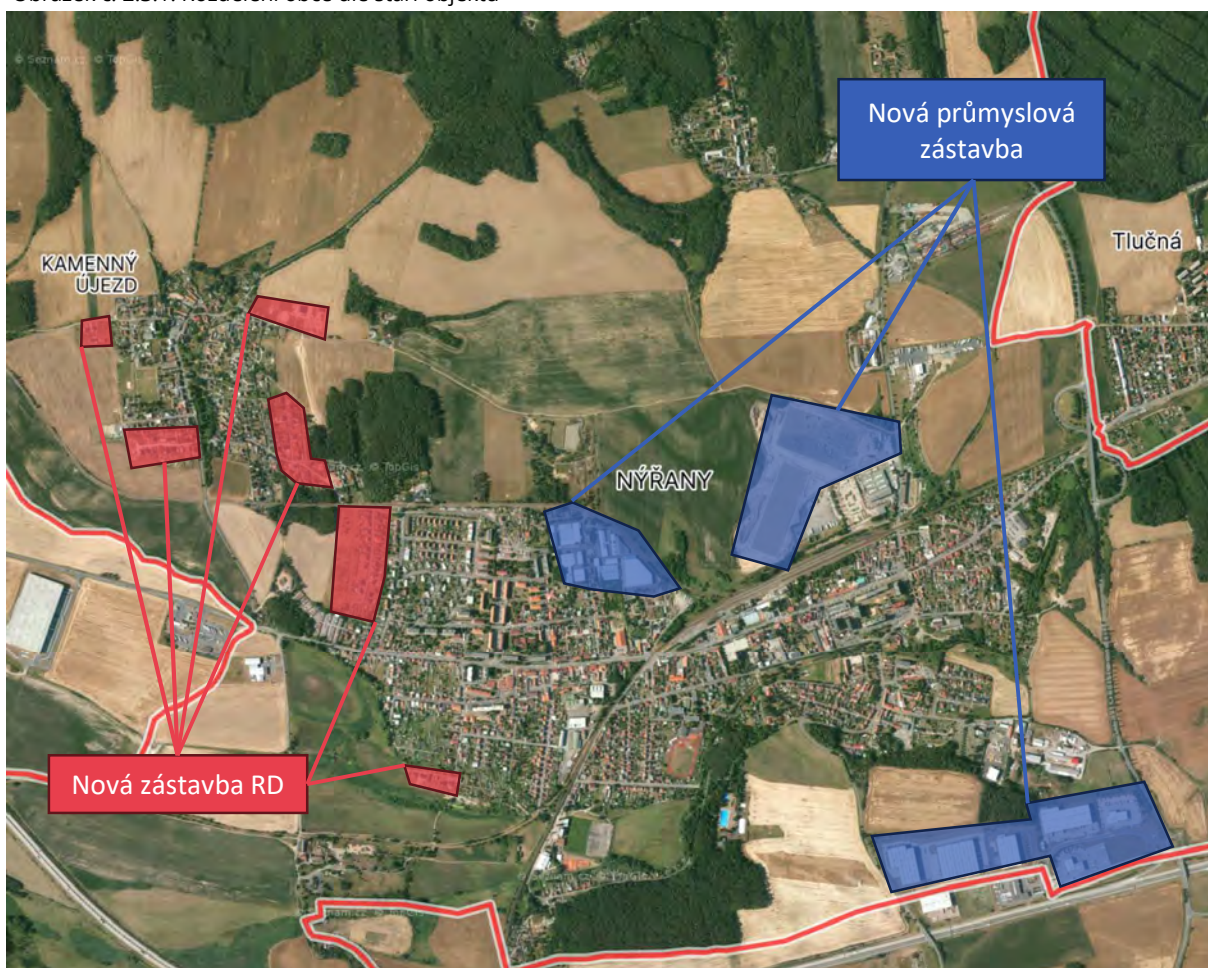
Většina objektů na území obce pochází z 20. století, nová zástavba RD v obci začala vznikat v roce 2006. Další vlna výstavby nových RD přišla mezi lety 2015-2018, kdy vzniklo přes 50 nových RD.

Tabulka č. 2.3.1: Typy objektů na území obce

Počet objektů	Typ objektu					Celkem
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmyslová stavba	
	Malý	Velký				
Stará zástavba*	326	792	127	13	4	1262
Nová zástavba	70	181	27	24	12	314
Celkem	396	973	154	37	16	1576

Pozn.: *Objekty postavené do roku 2000. Data byla získána z vlastního šetření a z dat Českého statistického úřadu.

Obrázek č. 2.3.1: Rozdělení obce dle stáří objektů



Občanská vybavenost obce

V obci se nachází obchody i samotné řetězce s potravinami, lékárny, restaurace, banky, lékaři, školy, obchodní střediska a několik dalších prodejen s různou specializací (např. výpočetní technika, květinářství, stavebniny, pneuservis).

2.4 Typy objektů ve vlastnictví obce

Objekty zahrnuté do této koncepce byly rozděleny dle jejich způsobu využití do 5 typů:

Administrativní objekty

Jedná se o administrativní budovu hospodářského dvoru a objekt radnice.

Budovy pro vzdělávání

Jedná se o objekty mateřských škol v ulicích Husova a K. H. Máchy a objekt základní školy.

Občanská vybavenost

Jedná se o objekt koupaliště, dům služeb, dva domy s pečovatelskou službou v Nýřanech a v Kamenném Újezdu, jídelnu MŠ, jídelnu ZŠ, společenské a kulturní centrum a požární zbrojnici.

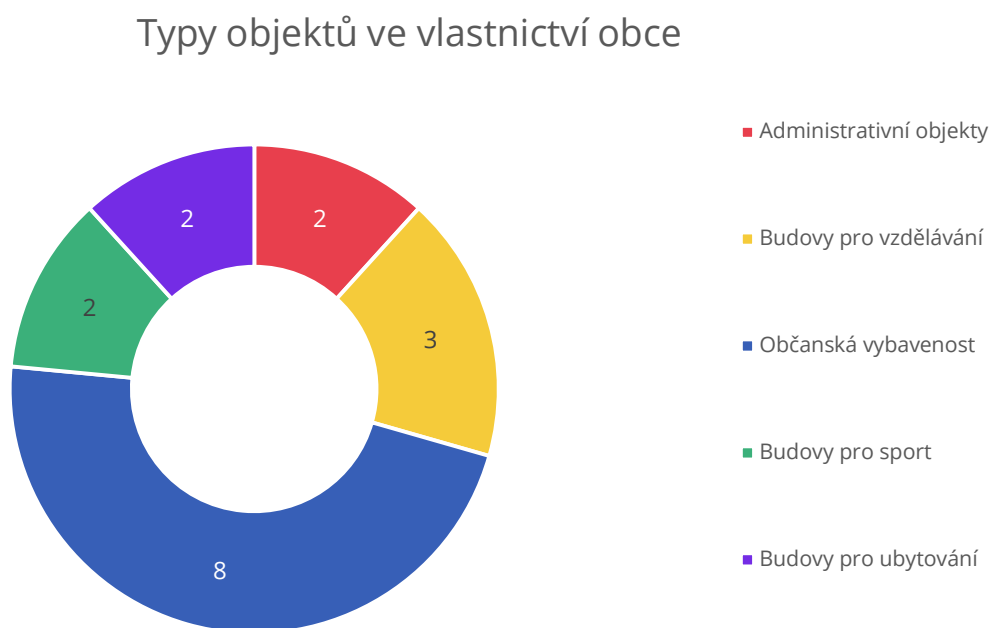
Budovy pro sport

Jedná se o objekt sokolovny a městské sportovní haly.

Budovy pro ubytování

Jedná se o objekt sportovní ubytovny a spartakiádní budovy.

Graf č. 2.4.1: Typy objektů ve vlastnictví obce



2.5 Souhrn objektů ve vlastnictví obce

Tabulka č. 2.5.1: Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci

Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci								
Č.	Subjekt	IČ	Obj. č.	Adresa	Název objektu	Typ objektu	Celková energeticky vztažná plocha m ²	Počet podlaží
1	Hospodářský dvůr Nýřany, s.r.o.	26319233	1	Revoluční 158	Hospodářský dvůr - administrativní budova	Administrativní objekt	215	2
			2	Na koupališti	Koupaliště	Občanská vybavenost	-	1
2	Město Nýřany	00258199	3	Benešova třída 280	Dům služeb	Občanská vybavenost	1 024	2
			4	Benešova třída 292	Dům s pečovatelskou službou Nýřany	Občanská vybavenost	693	2
			5	Kamenný Újezd 162	Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd	Občanská vybavenost	950	2
3	ZŠ a MŠ Nýřany, příspěvková organizace	60611880	6	Husova 731	Mateřská škola ul. Husova	Budova pro vzdělávání	758	2
			7	K.H.Máchy 1051	Mateřská škola ul. K. H. Máchy	Budova pro vzdělávání	1 894	2
			8	K.H.Máchy 1052	Jídelna MŠ	Občanská vybavenost	268	1
			9	Školní 901	Základní škola	Budova pro vzdělávání	4 451	2
			10	Školní 902	Jídelna ZŠ	Občanská vybavenost	691	2
2	Město Nýřany	00258199	11	Revoluční 1071	Společenské a kulturní centrum	Občanská vybavenost	1 299	2
			12	Šůlova 1150	Požární zbrojnice	Občanská vybavenost	823	2
4	TJ Nýřany, z.s.	47734337	13	Benešova třída 745	Sokolovna	Budova pro sport	642	2
			14	Benešova třída 746	Sportovní ubytovna	Budova pro ubytování	144	2
			15	Železniční 904	"Spartakiádní budova"	Budova pro ubytování	173	3
2	Město Nýřany	00258199	16	Benešova třída 295	Radnice	Administrativní objekt	174	2
1	Hospodářský dvůr Nýřany, s.r.o.	26319233	17	Železniční 1386	Městská sportovní hala	Budova pro sport	411	1

2.6 Místní šetření

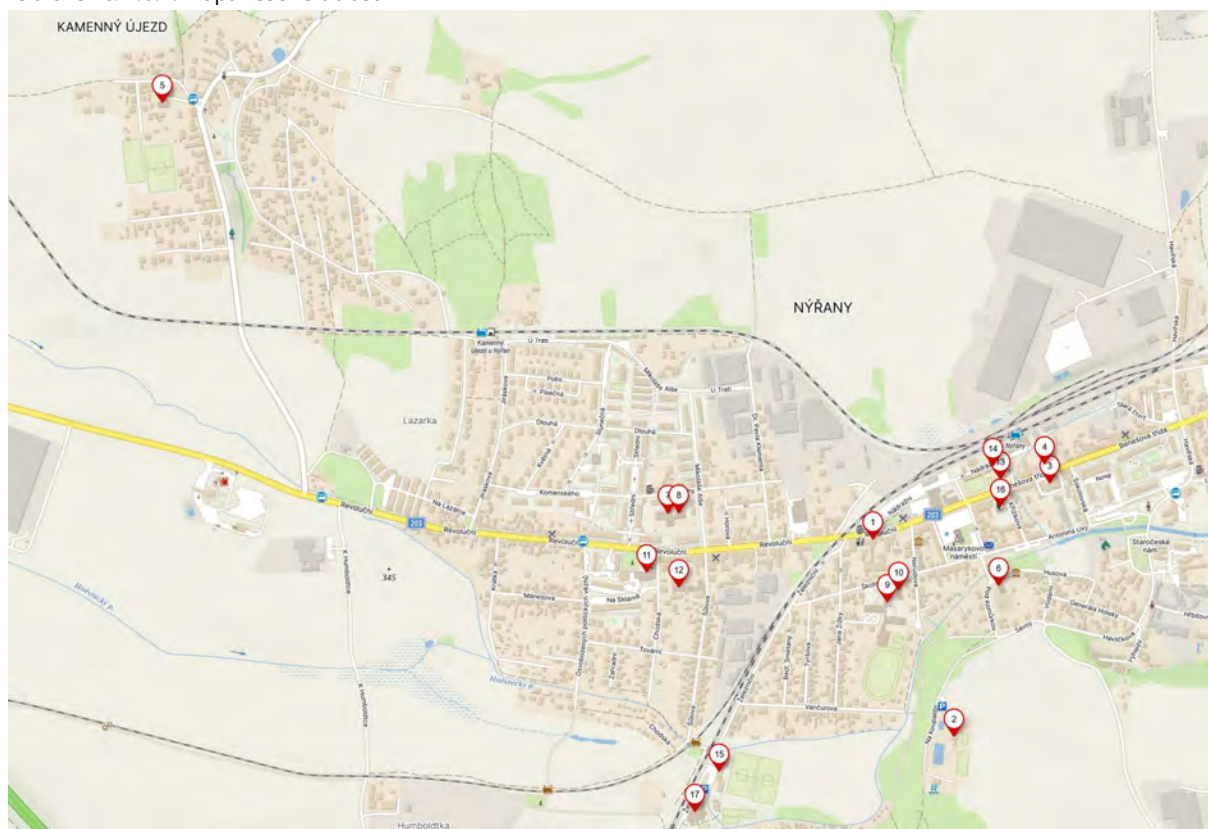
V rámci zpracování místní energetické koncepce proběhlo místní šetření v 17 objektech. Na místě proběhla prohlídka a zaznamenání jednotlivých projektových dokumentací stavebních částí objektů, případně technických zařízení budov a jejich porovnání se skutečným stavem. Dále se vždy na místě zhotovitel seznámil s prostorovým uspořádáním objektů, se stavebními konstrukcemi jednotlivých objektů, se všemi zdroji a rozvody energie a přítomnými technologiemi pro úpravu vnitřního prostředí. Místní šetření probíhalo za pomoci dronu.

Tabulka č. 2.6.1: Místní šetření

Místní šetření	
Datum:	13.07.2023
Zástupce zpracovatele:	Bc. Jiří Palíšek
Zástupce zadavatele:	Vašek Šmíd

Na obrázku níže jsou objekty znázorněny. Pod ním je i odkaz pro přístup k mapě. Dále jsou uvedeny přehledné tabulky s dalšími informacemi a fotodokumentací k jednotlivým objektům.

Obrázek č. 2.6.1: Mapa řešené oblasti



Odkaz pro přístup k mapě:

<https://mapy.cz/s/bocabeduzo>

Objekt č. 1 – Hospodářský dvůr - administrativní budova

Administrativní budova hospodářského dvoru se nachází na parc. č. 1393 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je dvoupatrový s členitou šikmou střechou.

Podlaha je zateplena izolací z EPS tloušťky 50 mm. Šikmá střecha je zateplena izolací z minerální vlny tloušťky 120 mm. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 500 mm bez tepelné izolace.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem a dřevěnými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.2: Situace – Hospodářský dvůr - administrativní budova



Obrázek č. 2.6.3: Hospodářský dvůr - administrativní budova – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno plynovým kondenzačním kotlem o jmenovitém výkonu 35,0 kW s uvažovanou účinností 98 %. Ohřev teplé vody je zajištěn nepřímotopným zásobníkovým ohřívačem o jmenovitém výkonu výměníku 29,0 kW a elektrickým průtokovým ohřívačem o jmenovitém výkonu 2,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání. Druhé patro objektu je chlazeno dvěma multisplitovými klimatizačními jednotkami o jmenovitém výkonu 2,60 kW. Osvětlení je zajištěno zářivkovými a LED svítidly.

Obrázek č. 2.6.4: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.5: Nepřímotopný zásobníkový ohřívač TV



Obrázek č. 2.6.6: Průtokový ohřívač TV



Obrázek č. 2.6.7: Klimatizační jednotka - vnitřní



Objekt č. 2 – Koupaliště

Budova koupaliště se nachází na parc. č. 1745/3 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je přízemní obdélníkového půdorysu s plochou střechou.

Veškeré konstrukce budovy jsou bez tepelné izolace.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem a plastovými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.8: Situace – Koupaliště



Obrázek č. 2.6.9: Koupaliště – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Objekt není vytápěn. Ohřev teplé vody je zajištěn elektrickým zásobníkovým ohřívačem o jmenovitém výkonu 2,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání ani systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno žárovkovými a zářivkovými svítidly.

Objekt č. 3 – Dům služeb

Dům služeb se nachází na parc. č. 95/1 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je dvoupatrový nepravidelného půdorysu s členitou šikmou střechou.

Podlaha a šikmá střecha jsou bez tepelné izolace. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 630 mm bez tepelné izolace.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem a plastovými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.10: Situace – Dům služeb



Obrázek č. 2.6.11: Dům služeb – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno třemi plynovými kondenzačními kotly o jmenovitém výkonu 65,0 kW s uvažovanou účinností 95 %. Ohřev teplé vody je zajištěn dvěma elektrickými zásobníkovými ohříváči o jmenovitém výkonu 2,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání ani systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno zářivkovými svídkly.

Obrázek č. 2.6.12: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.13: Otopné těleso



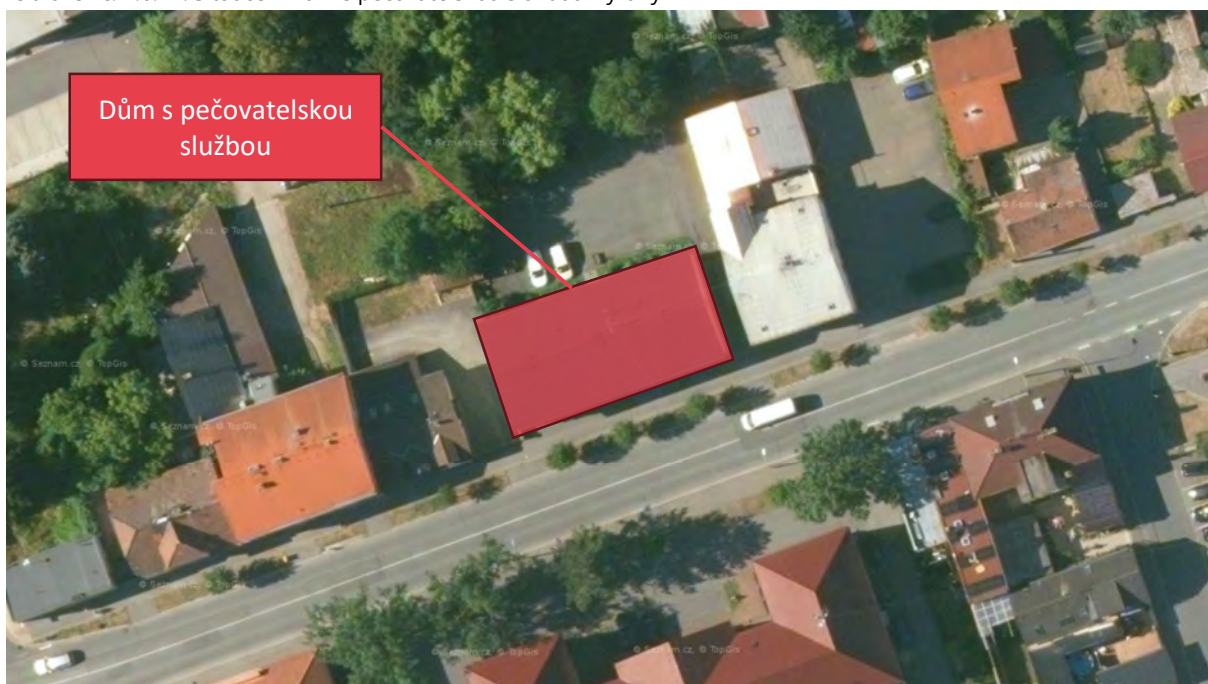
Objekt č. 4 – Dům s pečovatelskou službou Nýřany

Dům s pečovatelskou službou v Nýřanech se nachází na parc. č. 696 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je dvoupatrový obdélníkového půdorysu se šikmou střechou.

Podlaha je zateplena izolací z EPS tloušťky 150 mm. Šikmá střecha je zateplena izolací z minerální vlny tloušťky 200 mm. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 500 mm a tepelnou izolací z EPS tloušťky 150 mm kromě přední historické fasády.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem a plastovými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.14: Situace – Dům s pečovatelskou službou Nýřany



Obrázek č. 2.6.15: Dům s pečovatelskou službou Nýřany – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno plynovým kondenzačním kotlem o jmenovitém výkonu 45,0 kW s uvažovanou účinností 95 %. Ohřev teplé vody je zajištěn nepřímotopným zásobníkovým ohřívačem napojený na plynový kondenzační kotel.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání ani systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno zářivkovými svídkly.

Obrázek č. 2.6.16: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.17: Nepřímotopný zásobníkový ohřívač TV



Objekt č. 5 – Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd

Dům s pečovatelskou službou v Kamenném Újezdu se nachází na parc. č. 58/2 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je třípatrový obdélníkového půdorysu s plochou střechou.

Podlaha a plochá střecha je bez tepelné izolace. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 350 mm a tepelnou izolací z EPS tloušťky 50 mm. Fasádní tepelná izolace se bude navyšovat na 70 mm.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem a plastovými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.18: Situace – Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd



Obrázek č. 2.6.19: Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno dvěma plynovými kondenzačními kotly o jmenovitém výkonu 45,0 kW s uvažovanou účinností 95 %. Ohřev teplé vody je zajištěn nepřímotopným zásobníkovým ohřívačem napojeným na plynové kondenzační kotle.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání ani systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno žárovkovými a zářivkovými svítlidly.

Obrázek č. 2.6.20: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.21: Nepřímotopný zásobníkový ohřívač TV



Objekt č. 6 – Mateřská škola ul. Husova

Budova mateřské školy v ulici Husova se nachází na parc. č. 23 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je třípatrový nepravidelného půdorysu s členitou šikmou střechou.

Podlaha je bez tepelné izolace. Šikmá střecha je zateplena izolací z minerální vlny tloušťky 320 mm. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 450-550 mm a tepelnou izolací neznámé tloušťky.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem a plastovými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.22: Situace – Mateřská škola ul. Husova



Obrázek č. 2.6.23: Mateřská škola ul. Husova – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno dvěma plynovými kondenzačními kotly o jmenovitém výkonu 45,0 kW s uvažovanou účinností 95 %. Ohřev teplé vody je zajištěn dvěma elektrickými zásobníkovými ohříváči o jmenovitém výkonu 2,20 kW a 2,0 kW a čtyřmi elektrickými průtokovými ohříváči o jmenovitém výkonu 2,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání. Druhé nadzemní podlaží je chlazeno multisplitovou klimatizační jednotkou o jmenovitém výkonu 5,0 kW. Osvětlení je zajištěno LED svítidly.

Obrázek č. 2.6.24: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.25: Zásobníkový ohříváč TV



Objekt č. 7 – Mateřská škola ul. K. H. Máchy

Budova mateřské školy v ulici K. H. Máchy se nachází na parc. č. 894/10 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je dvoupatrový a je složen ze tří budov s plochou střechou.

Podlaha je zateplena izolací z EPS tloušťky 100 mm. Plochá střecha je zateplena foukanou izolací z minerální vlny tloušťky 280 mm. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem typu therm tloušťky 400 mm a tepelnou izolací tloušťky 100 mm.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem i trojsklem a plastovými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.26: Situace – Mateřská škola ul. K. H. Máchy



Obrázek č. 2.6.27: Mateřská škola ul. K. H. Máchy – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno energií z CZT získané pomocí výměňkové stanice. Ohřev teplé vody je zajištěn třemi elektrickými zásobníkovými ohřevači o jmenovitém výkonu 2,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání. Chlazení objektu zajišťují čtyři splitové klimatizační jednotky o jmenovitých výkonech 6,50 kW a 5,0 kW. Osvětlení je zajištěno LED svítidly.

Obrázek č. 2.6.28: Zdroje chlazení



Objekt č. 8 – Jídelna MŠ

Budova jídelny mateřské školy se nachází na parc. č. 894/10 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je přízemní obdélníkového půdorysu s plochou střechou.

Veškeré konstrukce budovy jsou bez tepelné izolace.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem a dřevěnými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.29: Situace – Jídelna MŠ



Obrázek č. 2.6.30: Jídelna MŠ – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno energií z CZT získané pomocí výměňkové stanice. Ohřev teplé vody je zajištěn elektrickými zásobníkovými ohříváči o jmenovitém výkonu 2,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání ani systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno LED svítidly.

Objekt č. 9 – Základní škola

Objekt základní školy se nachází na parc. č. 1461 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je složen ze čtyř budov spojených komunikačními prostory. Jedná se o jednu přízemní budovu a dvě třípatrové budovy základní školy a dále jednu dvoupatrovou budovu tělocvičny. Veškeré budovy mají ploché střechy.

Podlahy jsou bez tepelné izolace. Ploché střechy jsou zatepleny izolací z minerální vlny tloušťky 120 mm. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 400 mm a tepelnou izolací z EPS tloušťky 100 mm.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem a plastovými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.31: Situace – Základní škola



Obrázek č. 2.6.32: Základní škola – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno energií z CZT získané pomocí výměníkové stanice. Ohřev teplé vody je zajištěn třemi plynovými kondenzačními kotly o jmenovitém výkonu 65,0 kW s uvažovanou účinností 92 % s nepřímotopným zásobníkovým ohřívačem o jmenovitém výkonu výměníku 35,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání ani systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno LED svítidly.

Obrázek č. 2.6.33: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.34: Zásobníkový ohřívač TV



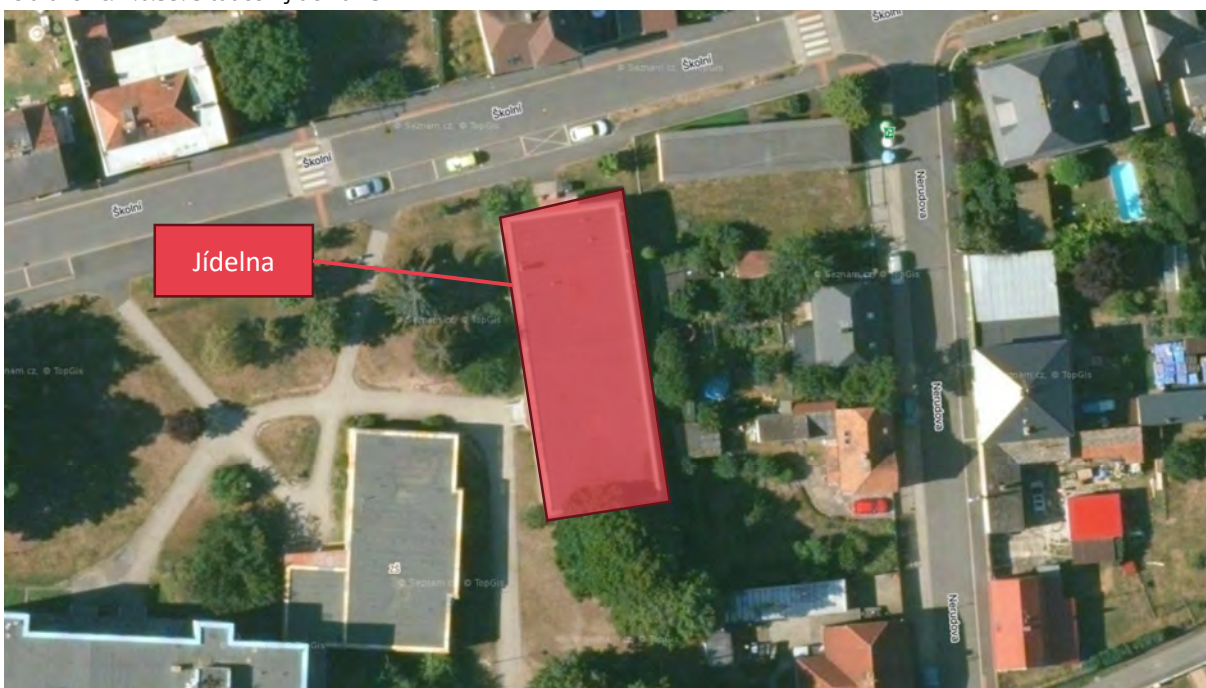
Objekt č. 10 – Jídelna ZŠ

Budova jídelny základní školy se nachází na parc. č. 1459 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je přízemní obdélníkového půdorysu s plochou střechou.

Podlaha je bez tepelné izolace. Plochá střecha je zateplena izolací z minerální vlny tloušťky 120 mm. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 400 mm a tepelnou izolací z EPS tloušťky 100 mm.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny s izolačním dvojsklem a plastovými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.35: Situace – Jídelna ZŠ



Obrázek č. 2.6.36: Jídelna ZŠ – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno energií z CZT získané pomocí výměňkové stanice. Ohřev teplé vody je zajištěn z vedlejší budovy třemi plynovými kondenzačními kotly o jmenovitém výkonu 65,0 kW s uvažovanou účinností 92 % s nepřímotopným zásobníkovým ohřevem o jmenovitém výkonu výměníku 35,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání. Část objektu s kuchyní je chlazena pomocí splitové klimatizační jednotky o jmenovitém výkonu 5,50 kW. Osvětlení je zajištěno LED svítidly.

Obrázek č. 2.6.37: Zdroj chlazení



Objekt č. 11 – Společenské a kulturní centrum

Budova společenského a kulturního centra se nachází na parc. č. 1165 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je přízemní nepravidelného půdorysu s členitou plochou střechou.

Veškeré konstrukce budovy jsou bez tepelné izolace.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi s izolačním dvojsklem.

Obrázek č. 2.6.38: Situace – Společenské a kulturní centrum



Obrázek č. 2.6.39: Společenské a kulturní centrum – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno energií z CZT získané pomocí výměňkové stanice. Ohřev teplé vody je zajištěn jedním elektrickým zásobníkovým ohřívačem o jmenovitém výkonu 2,0 kW a třemi elektrickými průtokovými ohřívači o jmenovitém výkonu 2,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací a v místnosti sálu je navíc výměna vzduchu zajištěna prvky nuceného větrání. V objektu nejsou instalovány žádné systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno LED svítidly.

Obrázek č. 2.6.40: Průtokový ohřívač TV



Objekt č. 12 – Požární zbrojnice

Budova požární zbrojnice se nachází na parc. č. 1173/3 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je dvoupatrový a je složen ze dvou částí obdélníkového půdorysu se šikmou střechou.

Podlaha i šikmá střecha je bez tepelné izolace. Obvodové stěny jsou tvořeny pórobetonovým zdívkem tloušťky 300 mm a tepelnou izolací z EPS tloušťky 100 mm.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi s izolačním dvojsklem.

Obrázek č. 2.6.41: Situace – Požární zbrojnice



Obrázek č. 2.6.42: Požární zbrojnice – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno dvěma plynovými kondenzačními kotly o jmenovitém výkonu 48,0 kW s uvažovanou účinností 95 %. Ohřev teplé vody je zajištěn plynovými kondenzačními kotly v nepřímotopném zásobníkovém ohříváči o jmenovitém výkonu výměníku 2×24,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací a nuceně pomocí odtahových ventilátorů ve vzduchotechnické jednotce bez rekuperace. V objektu nejsou instalovány žádné systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno LED svítidly.

Obrázek č. 2.6.43: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.44: Zásobníkový ohříváč TV



Objekt č. 13 – Sokolovna

Budova sokolovny se nachází na parc. č. 715/1 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je dvoupatrový nepravidelného půdorysu s plochou střechou.

Podlaha a plochá střecha je bez tepelné izolace. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 500-600 mm a polovina fasády je zateplena tepelnou izolací.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi s izolačním dvojsklem.

Obrázek č. 2.6.45: Situace – Sokolovna



Obrázek č. 2.6.46: Sokolovna – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno energií z CZT získané pomocí výměňkové stanice. Ohřev teplé vody je zajištěn energií z CZT v nepřímotopném zásobníkovém ohřívači.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání ani systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno žárovkovými, zářivkovými a LED svítidly.

Obrázek č. 2.6.47: Nepřímotopný zásobníkový ohřívač TV



Objekt č. 14 – Sportovní ubytovna

Budova sportovní ubytovny se nachází na parc. č. 715/2 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je dvoupatrový obdélníkového půdorysu s plochou střechou.

Podlaha a plochá střecha jsou bez tepelné izolace. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 375 mm a tepelnou izolací z EPS tloušťky 150 mm.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi s izolačním dvojsklem.

Obrázek č. 2.6.48: Situace – Sportovní ubytovna



Obrázek č. 2.6.49: Sportovní ubytovna – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno dvěma plynovými kotly o jmenovitém výkonu 221,00 kW s uvažovanou účinností 92 %. Ohřev teplé vody je zajištěn plynovými kotly v nepřímotopném zásobníkovém ohříváči.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání ani systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno žárovkovými a zářivkovými svítlidly.

Obrázek č. 2.6.50: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.51: Nepřímotopný zásobníkový ohříváč TV



Objekt č. 15 - "Spartakiádní budova"

Spartakiádní budova se nachází na parc. č. 1518/2 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je třípatrový obdélníkového půdorysu s plochou střechou. Součástí budovy je nevytápěný suterén.

Podlaha a plochá střecha jsou bez tepelné izolace. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 500-600 mm a tepelnou izolací z EPS tloušťky 100 mm.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi s izolačním dvojsklem.

Obrázek č. 2.6.52: Situace - "Spartakiádní budova"



Obrázek č. 2.6.53: "Spartakiádní budova" - fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno dvěma plynovými kondenzačními kotly o jmenovitém výkonu 49,0 kW s uvažovanou účinností 98 % a jmenovitém výkonu 23,0 kW s uvažovanou účinností 98 %. Ohřev teplé vody je zajištěn plynovými kondenzačními kotly v nepřímotopném zásobníkovém ohříváči o jmenovitém výkonu výměníku 32,0 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání ani systémy chlazení. Osvětlení je zajištěno žárovkovými a zářivkovými svídky.

Obrázek č. 2.6.54: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.55: Nepřímotopný zásobníkový ohříváč TV



Objekt č. 16 – Radnice

Budova radnice se nachází na parc. č. 17 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je třípatrový obdélníkového půdorysu s členitou šikmou střechou.

Podlaha a šikmá střecha jsou bez tepelné izolace. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem tloušťky 600-800 mm bez tepelné izolace kvůli památkové ochraně.

Výplně otvorů jsou tvořeny dřevěnými okny s izolačním dvojsklem a dřevěnými dveřmi.

Obrázek č. 2.6.56: Situace – Radnice



Obrázek č. 2.6.57: Radnice – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno dvěma plynovými kotly o jmenovitém výkonu 61,60 kW s uvažovanou účinností 87 %. Ohřev teplé vody je zajištěn elektrickým zásobníkovým ohřívačem o jmenovitém výkonu 2,20 kW.

Větrání objektu je přirozené pomocí oken a infiltrací. V objektu nejsou instalovány žádné nucené prvky větrání. V objektu se nachází místnost serverovny, která je chlazena splitovou klimatizační jednotkou o jmenovitém výkonu 3,50 kW. Osvětlení je zajištěno žárovkovými a zářivkovými svítilny.

Obrázek č. 2.6.58: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.59: Zásobníkový ohřívač TV



Objekt č. 17 – Městská sportovní hala

Budova městské sportovní haly se nachází na parc. č. 1518/147 v katastrálním území Nýřany [708496]. Objekt je přízemní obdélníkového půdorysu s šikmou střechou.

Podlaha je bez tepelné izolace. Plochá střecha je zateplena sendvičovými panely s tepelně-izolačním jádrem. Obvodové stěny jsou tvořeny cihelným zdivem typu therm tloušťky 440 mm bez tepelné izolace a sendvičovými tepelně-izolačními panely tloušťky 150 mm.

Výplně otvorů jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi s izolačním trojsklem.

Obrázek č. 2.6.60: Situace – Městská sportovní hala



Obrázek č. 2.6.61: Městská sportovní hala – fotodokumentace z místního šetření



Technická zařízení budov

Vytápění objektu je zajištěno plynovým kondenzačním kotlem o jmenovitém výkonu 25,0 kW s uvažovanou účinností 98 %. V hale možnost vytápění i dvěma střešními elektrickými větracími jednotkami o jmenovitém výkonu 139,0 kW. Ohřev teplé vody je zajištěn plynovým kondenzačním kotlem v nepřímotopném zásobníkovém ohřivači.

Chlazení a nucené větrání je pomocí střešních větracích jednotek. Osvětlení je zajištěno LED svítilnami.

Obrázek č. 2.6.62: Zdroj vytápění



Obrázek č. 2.6.63: Zásobníkový ohřivač TV



Obrázek č. 2.6.64: Střešní větrací jednotka



Celkové hodnocení:

U objektů ve vlastnictví obce jsou zhodnocena následující kritéria: zdroj vytápění, tepelně-technické vlastnosti obálky budovy, osvětlení, možnost instalace fotovoltaické elektrárny a další opatření.

Vytápění je v objektech ve vlastnictví obce zajištěno převážně pomocí zdrojů na zemní plyn, jako jsou plynové kondenzační kotle nebo plynové kotle, případně je teplo odebíráno ve formě CZT. U objektu radnice je potenciál úspory energie shledán ve výměně stávajících plynových kotlů s nízkou účinností za tepelná čerpadla vzduch-voda.

U domu služeb, domu s pečovatelskou službou v Kamenném Újezdu, objektu jídelny MŠ, společenského a kulturního centra, požární zbrojnice, sokolovny, sportovní ubytovny a spartakiádní budovy nejsou konstrukce obálky budovy zcela zatepleny nebo jsou zatepleny nedostatečně. Potenciál úspory energie je zde shledán v zateplení těchto konstrukcí.

Osvětlení objektů ve vlastnictví obce je zajištěno žárovkovými, zářivkovými, kompaktními zářivkovými a LED svítidly. Potenciál úspory energie je shledán ve výměně žárovkových a zářivkových svítidel za svítidla s LED technologií.

U všech objektů ve vlastnictví obce s výjimkou administrativní budovy hospodářského dvoru, objektu koupaliště, jídelny MŠ a budovy radnice je potenciál úspory energie odebrané ze sítě shledán v instalaci fotovoltaické elektrárny (FVE) na střechy objektu.

Vzhledem ke skutečnosti, že v žádném objektu není zaveden systém online monitoringu spotřeb, je v rámci opatření doporučeno zavedení energetického managementu.

Další eventuální potenciál úspory energie v objektech je shledán v instalaci senzorických vodovodních baterií nebo aerátorů do výtokových armatur.

2.7 Stávající infrastruktura

Elektrická energie

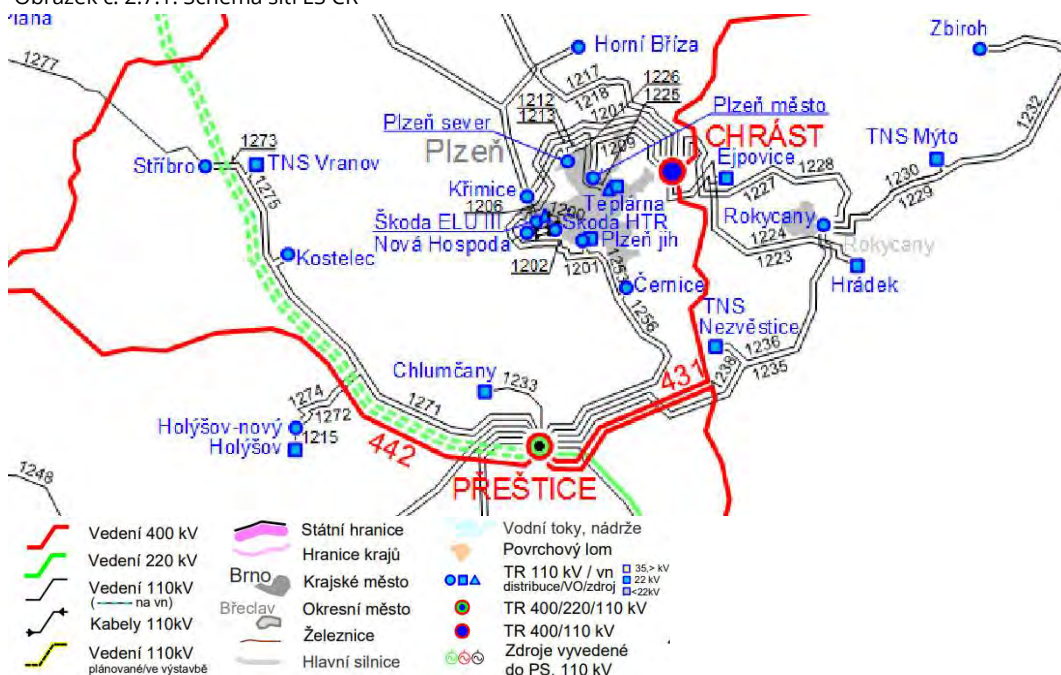
Obec Nýřany je zásobována vedením VN na napěťové hladině 22 kV z transformovny 110/22 kV. Distribuční síť NN v obci je vedena jak v zemi, tak jako venkovní na betonových stožárech, stav sítě je dobrý. Elektrická energie je využívána pro osvětlení, pohon elektrospotřebičů a k ohřevu teplé užitkové vody. V malé míře je využívána také k vytápění.

Stávající distribuční transformační stanice budou s postupující realizací navržené výstavby posilovány až po maximálně typový výkon, při dalších požadavcích na zajištění instalovaného výkonu v obci Kamenný Újezd bude realizována nová transformační stanice TS-A 1SL400/250kVA na západním okraji obce. V části mezi Kam. Újezdem a obcí Nýřany bude vybudován kabelový propoj TS-8, TS-9 a TS-19, do kterého bude vložena kiosková stanice TS-B 630/400kVA. V jižní části obce Nýřany u lokality N1 dojde k uvolnění území převedením venkovního vedení do kabelového vedení s vložení nové trafostanice TS-C 1SL400/250kVA, která bude řešit jak nedostatečnou kapacitu současného stavu, tak napojení návrhu. V severní části obce Nýřany je u návrhové plochy N17 navržena trafostanice TS-D 1SL 400kVA. V ostatních návrhových lokalitách pro výrobu a skladování budou posíleny stávající trafostanice, případně do stávajících rozvodů vloženy nové odběratelské stanice, dle konkrétních požadavků na napojení.

Pro realizaci výstavby v obcích jsou částečně navrženy přeložky rozvodného zařízení VN do kabelových vedení. Výstavba v návrhu bude vedení respektovat dle zákona 458/2000Sb. Rozvody nízkého napětí budou posíleny v místech napojení nové zástavby na hlavních přívodech od TS, v ucelených návrhových lokalitách budou provedeny rozvody zemními kabely veřejné osvětlení bude rozšířeno v rámci navrhované zástavby svítidly na samostatných stožárech se zemními kabelovými rozvody.

Nová rozvodná energetická vedení NN jsou uvažována v kabelovém zemním provedení.

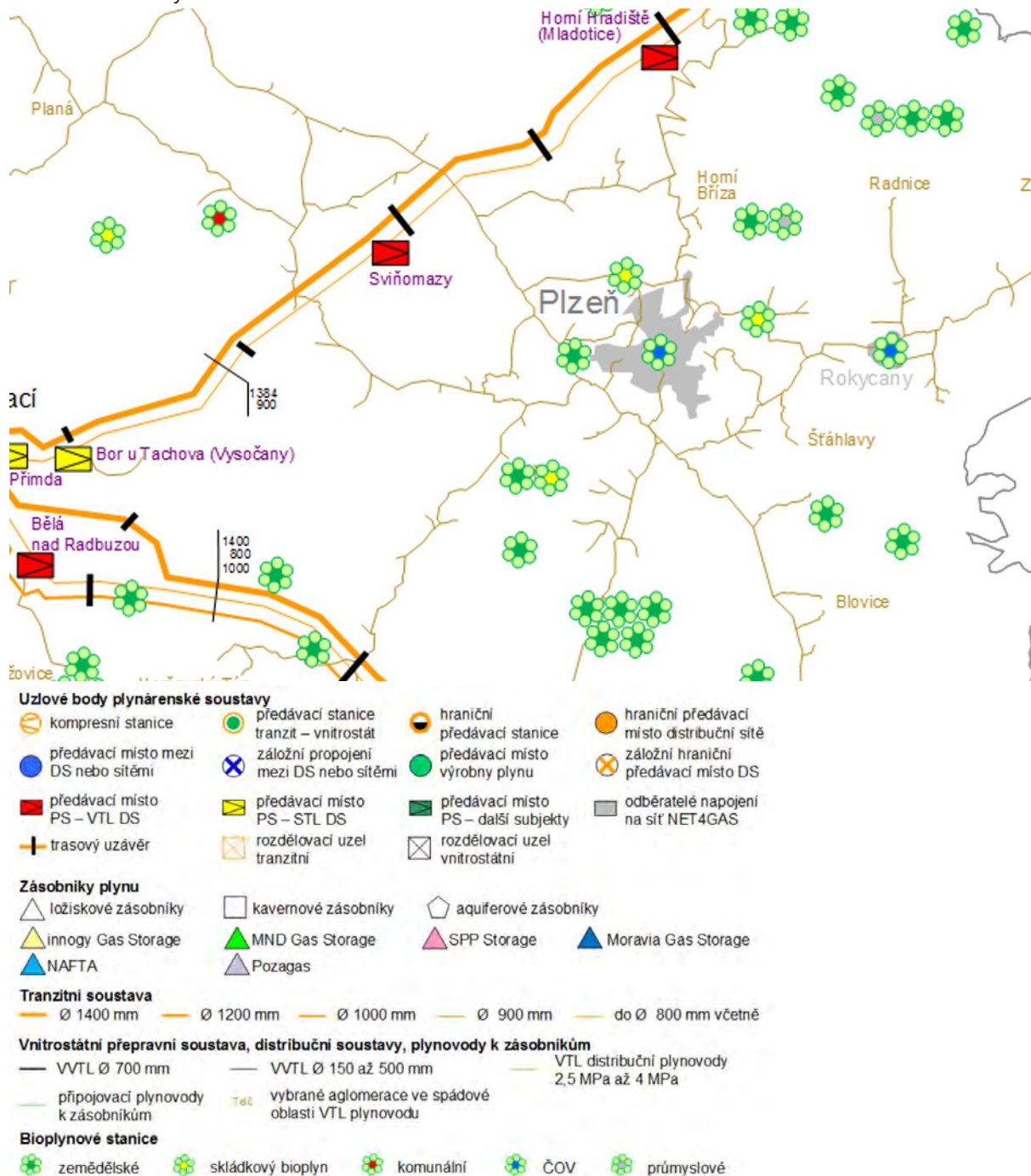
Obrázek č. 2.7.1: Schéma sítě ES ČR



Zemní plyn

Zemní plyn je převažujícím energonositelem v obci. Odběratelé jsou napojeni na středotlaké vývody z regulačních stanic. Trasy stávajících VTL plynovodů jsou stabilizovány.

Obrázek č. 2.7.2: Plynárenská soustava ČR



Systém zásobování tepelnou energií

Ve městě je vymezeno území centrálně zásobované teplem ze stávajících zdrojů tepla. Mimo území bude tepelné zásobování zajištěno lokálními zdroji na bázi zemního plynu. Přípustné je dále vytápění ze zdrojů spalujících biomasu a využívajících další obnovitelné zdroje, v okrajových a venkovských částech využívajících elektrickou energii a topný plyn ze zásobníků.

3 Strana zdrojů energie

3.1 Síťové zdroje energie

Elektrická energie

a) Objekty ve vlastnictví obce

Jeden z objektů ve vlastnictví obce je částečně vytápěn zdroji na elektrickou energii. Jedná se o městskou sportovní halu (informace byly získány z místního šetření).

b) Objekty na území obce

Elektrická energie je rozváděna po celé obci.

Z celkového počtu cca 1 576 objektů v obci (rodinné domy, bytové domy, občanská vybavenost, průmyslové stavby) je uvažováno přibližně s 12 % objektů, které využívají elektrickou energii k vytápění, a přibližně s 3 % objektů které využívají k vytápění tepelná čerpadla (informace byly získány z vlastního šetření a z dat Českého statistického úřadu).

Zemní plyn

a) Objekty ve vlastnictví obce

Část objektů ve vlastnictví obce je vytápěno zdroji na zemní plyn. Jedná se o administrativní budovu hospodářského dvoru, sokolovnu, sportovní ubytovnu a spartakiádní budovu (informace byly získány z místního šetření).

b) Objekty na území obce

Zemní plyn je rozváděn po celé obci.

Z celkového počtu cca 1 576 objektů v obci (rodinné domy, bytové domy, občanská vybavenost, průmyslové stavby) je uvažováno přibližně s 77 % objektů, které odebírají zemní plyn a využívají ho k vytápění (informace byly získány z vlastního šetření a z dat Českého statistického úřadu).

Souhrn síťových zdrojů

Tabulka č. 3.1.1: Procentuální vyjádření objektů na území obce napojených na síťové zdroje

Síťové zdroje	Typ objektu			
	Rodinný dům	Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmys. stavba
Napojeno na elektrickou síť	98%	100%	97%	100%
Napojeno na plynovod	64%	87%	49%	50%

Pozn.: Hodnoty byly získány během vlastního šetření.

Tabulka č. 3.1.2: Procentuální vyjádření spotřeby energie pro jednotlivé typy objektů na území obce

Spotřeba energie ze sítě	Typ objektu			
	Rodinný dům	Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmys. stavba
Elektrická energie				
vytápění	9%	10%	26%	20%
ostatní ¹⁾	91%	90%	74%	80%
Zemní plyn				
vytápění	85%	80%	90%	30%
ostatní ²⁾	15%	20%	10%	70%

Pozn.: 1) osvětlení, technologie, 2) ohřev vody, vaření, technologie

3.2 Nesíťové zdroje energie

Elektrická energie

V obci je evidováno 54 fotovoltaických elektráren na střechách objektů.

Výkon fotovoltaických elektráren na střechách se pohybuje od 5 kWp po přibližně 25 kWp. Celkový instalovaný výkon FVE na střechách je přibližně 300 kWp (informace byly získány při vlastním šetření a z vyhledávače licencí ERÚ).

Tepelná energie

V obci je uvažováno přibližně s 18 % objektů, které využívají k vytápění zdroje na tuhá paliva, jako kotle na uhlí, kotle na dřevo, kotle na biomasu, kotle na dřevoplyn a krby. (informace byly získány při vlastním šetření a z dat Českého statistického úřadu).

Na 8 objektech jsou solární kolektory využívány pro ohřev vody. Uvažovaný celkový výkon solárních kolektorů je 6 kW (informace byly získány při vlastním šetření a z dat Českého statistického úřadu).

3.3 Souhrnný popis síťových a nesíťových zdrojů

Tabulka č. 3.3.1: Napojení objektů na síťové a nesíťové zdroje

Zdroje	Množství objektů napojených na		
	Elektrickou energii	Zemní plyn	Tepelnou energii
Síťové	98%	66%	-
Nesíťové/lokální	3%	-	19%

Pozn.: Jedná se o hodnoty uvažované na základě množství elektrických a plynových přípojek.

Tabulka č. 3.3.2: Napojení objektů na síťové a nesíťové zdroje - rozdělení podle objektů

Napojení objektů na zdroje	Typ objektu			
	Rodinný dům	Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmys. stavba
Síťové				
Elektrická energie	98%	100%	97%	100%
Zemní plyn	64%	87%	49%	50%
Tepelná energie	-	-	-	-
Nesíťové/lokální				
Elektrická energie	4%	0%	0%	13%
Zemní plyn	-	-	-	-
Tepelná energie	21%	0%	8%	13%

Pozn.: Jedná se o hodnoty uvažované na základě množství elektrických a plynových přípojek.

3.4 Souhrnné informace o zdrojích energie

Předpokládané výkony zdrojů energie

Předpokládané výkony zdrojů energie byly stanoveny na základě zkušenosti a typu provozu jednotlivých objektů na území obce.

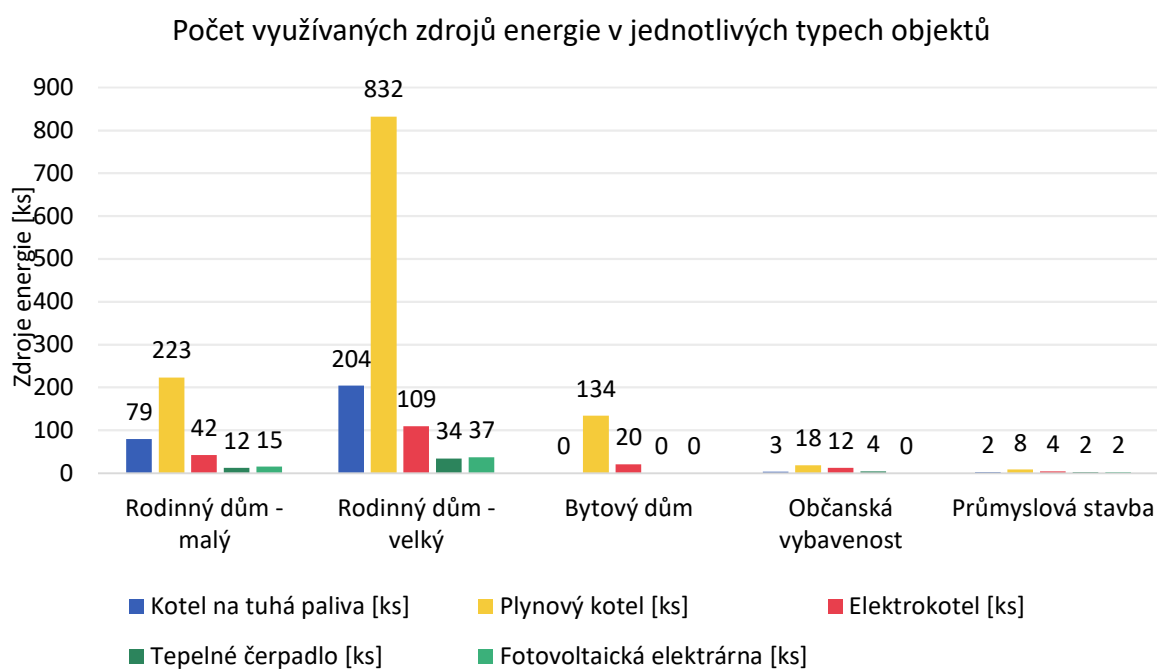
Zdroj energie v malém rodinném domě má předpokládaný výkon 15,0 kW, ve velkém rodinném domě 25,0 kW, v bytovém domě s 11 byty 165,0 kW, v objektu občanské vybavenosti 40,0 kW a v průmyslové stavbě 55,0 kW. Výkon FVE je stanoven z vyhledávače licencí ERÚ a pro rodinné domy v obci Nýřany průměrně vychází 12,5 kWp. V tabulce č. 3.4.1 jsou uvedeny jednotlivé kusy zdrojů vytápění.

Tabulka č. 3.4.1: Souhrn zdrojů energie v objektech na území obce

Zdroj energie	Typ objektu					
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmys. stavba	Celkem
	Malý	Velký				
Kotel na tuhá paliva [ks]	79	204	0	3	2	288
Plynový kotel [ks]	223	832	134	18	8	1215
Elektrokotel [ks]	42	109	20	12	4	187
Tepelné čerpadlo [ks]	12	34	0	4	2	52
Fotovoltaická elektrárna [ks]	15	37	0	0	2	54

Pozn.: Data byla získána při vlastním šetření a z vyhledávače licencí ERÚ.

Graf č. 3.4.1: Zdroje energie v daných objektech



Tabulka č. 3.4.1: Uvažovaný výkon zdrojů energie v objektech na území obce

	Typ objektu				
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmys. stavba
	Malý	Velký			
Uvažovaný výkon zdroje [kW]	15	25	165	40	55
Výkon FVE [kWp]	3	5	0	0	0

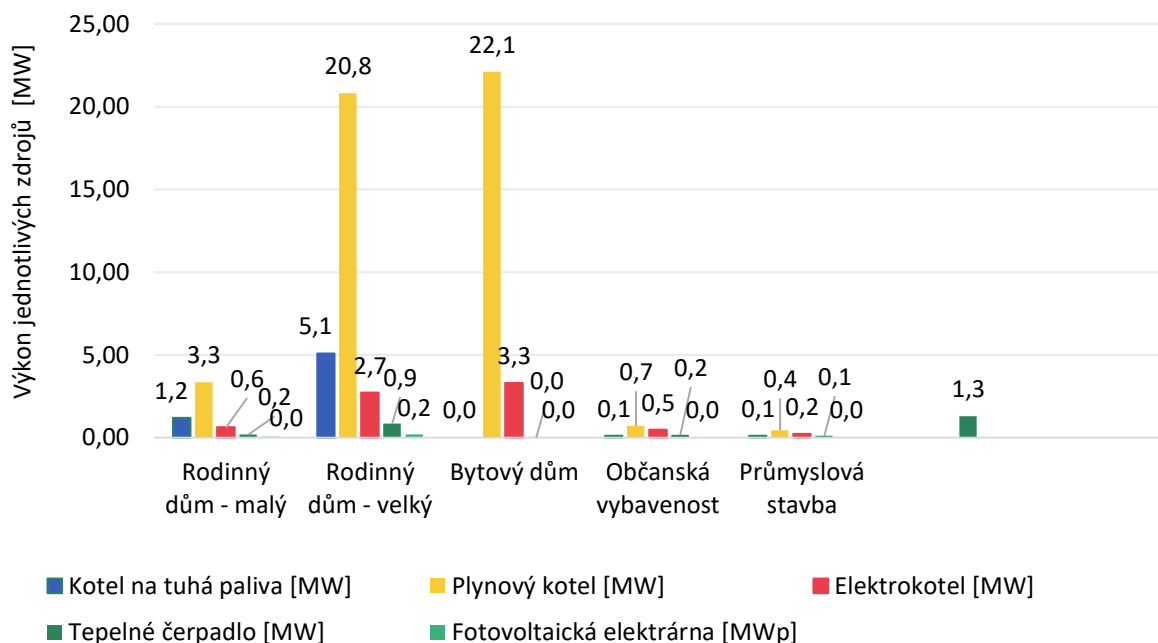
Pozn.: Výkony FVE jsou získány z vyhledávače licencí ERÚ.

Tabulka č. 3.4.2: Výkon zdrojů energie v objektech na území obce

Výkon zdroje	Typ objektu					
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmys. stavba	Celkem [MW]
	Malý	Velký				
Kotel na tuhá paliva [MW]	1,19	5,10	0,00	0,12	0,11	6,52
Plynový kotel [MW]	3,35	20,80	22,11	0,72	0,44	47,42
Elektrokotel [MW]	0,63	2,73	3,30	0,48	0,22	7,36
Tepelné čerpadlo [MW]	0,18	0,85	0,00	0,16	0,11	1,30
Fotovoltaická elektrárna [MWp]	0,05	0,19	0,00	0,00	0,00	0,23

Graf č. 3.4.2: Počet využívaných zdrojů podle typu objektu

Počet využívaných zdrojů energie v jednotlivých typech objektů



4 Strana spotřeb energie

V řešených objektech se spotřebovává především elektřina a zemní plyn.

Dodavatelé elektřiny a zemního plynu se pravidelně pro objekty vybírají hromadně, kdy zadavatel (obec nebo služby obce Nýřany) vyzve potencionální dodavatele k podání nabídek a následně vybere tu nejvýhodnější.

Veškeré informace o spotřebách, nákladech a cenách jsou přehledně a detailně zobrazeny v tabulkách č. 4.3.3, 4.3.4 a 4.3.5, které jsou doplněny o grafické zobrazení a vyhodnocení.

Tabulky 4.3.6 až 4.3.10 obsahují spotřeby a náklady na jednotlivé energie typizovaných objektů ve vlastnictví obce a na území obce. V tabulkách 4.3.11 a 4.3.12 jsou spotřeby a náklady na jednotlivé energie, vztažené na jednotku plochy pro jednotlivé typy objektů ve vlastnictví obce a na území obce.

4.1 Elektřina

U objektů ve vlastnictví obce je dodavatelem silové elektřiny v soustavě nízkého napětí ČEZ ESCO, a.s. a ČEZ Prodej, a.s.

V jednom objektu je dána distribuční sazba C01d, v sedmi objektech C02d, v sedmi objektech C25d, v jednom objektu C45d a v jednom objektu C56d.

Tabulka č. 4.1.1: Distribuční sazby a velikosti jističů objektů ve vlastnictví obce

Č.	Objekt	Distribuční sazba	Velikost hlavního jističe [A]
1	Hospodářský dvůr - administrativn	C45d	3 x 40
2	Koupaliště	C02d	3 x 80
3	Dům služeb	C02d	3 x 80
4	Dům s pečovatelskou službou Nýřany	C01d	3 x 20
5	Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd	C02d	3 x 20
6	Mateřská škola ul. Husova	C25d	3 x 25
7	Mateřská škola ul. K. H. Máchy	C02d	3 x 80
8	Jídelna MŠ	C25d	3 x 100
9	Základní škola	C02d	3 x 315
10	Jídelna ZŠ	C02d	3 x 315
11	Společenské a kulturní centrum	C25d	3 x 200
12	Požární zbrojnice	C25d	3 x 50
13	Sokolovna	C25d	3 x 63
14	Sportovní ubytovna	C25d	3 x 63
15	"Spartakiádní budova"	C25d	3 x 50
16	Radnice	C02d	3 x 25
17	Městská sportovní hala	C56d	3 x 100

Tabulka č. 4.1.2: Souhrnné informace o spotřebě elektrické energie objektů vlastněných obcí (rok 2022)

Souhrnné informace o spotřebě elektřiny pro jednotlivé typy objektů (rok 2022)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění	Spotřeby ostatní
1	Administrativní objekty	35,2	0%	100%
2	Budovy pro vzdělávání	67,9	0%	100%
3	Občanská vybavenost	131,2	0%	100%
4	Budovy pro sport	46,8	35%	65%
5	Budovy pro ubytování	27,9	0%	100%
Vyhodnocení pro všechny objekty		309,0	4%	96%

Pozn.: Ostatní: osvětlení, technologie

Tabulka č. 4.1.3: Souhrnné informace o spotřebě elektrické energie objektů na území obce (rok 2022)

Souhrnné informace o spotřebě elektřiny pro jednotlivé typy objektů (rok 2022)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění	Spotřeby ostatní
1	Rodinný dům	5 601	9%	91%
2	Bytový dům	52 392	10%	90%
3	Občanská vybavenost	31	26%	74%
4	Průmyslová stavba	320	20%	80%
Vyhodnocení pro všechny objekty		58 344	16%	84%

Pozn.: Ostatní: osvětlení, technologie

4.1.1 Dodavatelé elektrické energie pro objekty ve vlastnictví obce

Tabulka č. 4.1.1.1: Dodavatelé EE

Č.	Dodavatel elektřiny	Počet odběrných míst	Spotřeby elektrické energie [MWh]
1	ČEZ ESCO a.s.	16	308,9
2	ČEZ Prodej a.s.	1	0,1
Všechny objekty		17	309,0

Doporučení:

Doporučujeme městu Nýřany mít podklady o spotřebách a nákladech elektrické energie zpracované na jednom místě v uceleném formátu, aby nevznikaly rozpory a nejasnosti. Ideálním případem by bylo zřízení energetického managementu, který by kombinoval online odečty a ručně zadávaná data, jako informace o OM (např. EAN, distribuční sazby, rezervované kapacity atp.), dále přehled o spotřebách, cenách a nákladech.

4.1.2 Vývoj ceny elektrické energie

Níže uvedený graf zobrazuje vývoj ceny silové elektřiny na komoditní burze PXE (cena je vždy uvedena při sjednání na následující rok). Jak je patrné, v období 03/2021–06/2021 se cena držela v rozmezí cca 1 000 Kč/MWh až na cca 1 700 Kč/MWh. Od tohoto bodu šla cena silové elektřiny prudce vzhůru až na cca 4 150 Kč/MWh v říjnu roku 2021 a následně se cena dostala na hodnotu cca 8 250 Kč/MWh v prosinci 2021. Dále započal pokles ceny na hodnotu cca 2 840 Kč/MWh v lednu 2022 následovaný opět prudkým růstem ceny s novým maximem cca 24 200 Kč/MWh v srpnu 2022. Razantní zvyšování ceny elektřiny bylo způsobeno zejména růstem ceny zemního plynu.

Ceny elektřiny na burze se odvíjí od ceny nejdražšího zdroje, tzv. "závěrné elektrárny". Díky tomu, že zemní plyn je v současnosti jedním z nejdražších paliv při výrobě elektřiny, odvíjí se cena elektřiny právě od ceny ZP. Mezi faktory růstu ceny ZP v tomto období patřila nervozita trhu s ohledem na geopolitickou situaci a s tím spojená zvýšená poptávka po samotné komoditě. Dále byl růst ceny elektřiny způsoben např. odstávkami jaderných elektráren ve Francii z důvodu údržby a také vysokých teplot, které neumožňují chlazení maximálních výkonů těchto elektráren. Vysoké teploty zároveň zapříčinily nedostatek vody pro evropské hydroelektrárny. Jako další faktor spojený s růstem ceny elektřiny je růst cen emisních povolenek, jejichž vliv na cenu elektřiny je spíše dlouhodobého charakteru.

Aktuálně se cena elektřiny stabilizovala a pohybuje se okolo 3 200 Kč/MWh. Výhledově by cena v krátkodobém horizontu mohla ještě drobně klesnout s tím, že ke konci roku pravděpodobně opět poroste.

Graf č. 4.1.2.1: Vývoj ceny elektrické energie



Vzhledem k výše uvedenému je doporučeno se více zabývat úsporami elektrické energie a to především realizací úsporných opatření navržených v kapitole 6.

4.2 Zemní plyn

Dodavatelem zemního plynu je pro část objektů innogy Energie, s.r.o. a pro část objektů je dodavatelem Traxell s.r.o.

Tabulka č. 4.2.1: Souhrnné informace o spotřebě zemního plynu objektů vlastněných obcí (rok 2022)

Souhrnné informace o spotřebě zemního plynu pro jednotlivé typy objektů (rok 2022)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění	Spotřeby ostatní
1	Administrativní objekty	99,0	80%	20%
2	Budovy pro vzdělávání	0,0	70%	30%
3	Občanská vybavenost	0,0	80%	20%
4	Budovy pro sport	188,1	60%	40%
5	Budovy pro ubytování	207,9	70%	30%
Vyhodnocení pro všechny objekty		495,0	45%	55%

Pozn.: Ostatní: ohřev vody, vaření

Tabulka č. 4.2.2: Souhrnné informace o spotřebě zemního plynu v objektech na území obce (rok 2022)

Souhrnné informace o spotřebě zemního plynu pro jednotlivé typy objektů (rok 2022)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění	Spotřeby ostatní
1	Rodinný dům	20 632	85%	15%
2	Bytový dům	179 962	80%	20%
3	Občanská vybavenost	429	90%	10%
4	Průmyslová stavba	171	30%	70%
Vyhodnocení pro všechny objekty		201 193	71%	29%

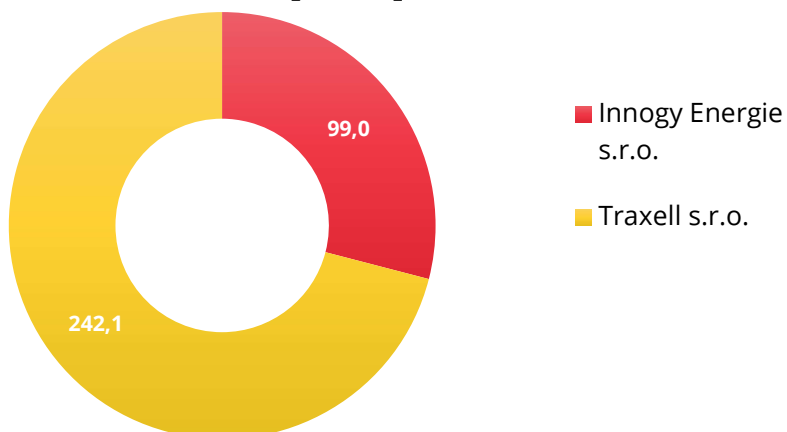
Pozn.: Ostatní: ohřev vody, vaření, technologie

4.2.1 Dodavatelé zemního plynu pro objekty ve vlastnictví obce

Tabulka č. 4.2.1.1: Dodavatelé ZP

Č.	Dodavatel zemního plynu	Počet odběrných míst	Spotřeby zemního plynu [MWh]
1	Innogy Energie s.r.o.	1	99,0
2	Traxell s.r.o.	2	242,1
Všechny objekty		3	341,1

Srovnání spotřeby zemního plynu dle dodavatelů [MWh]



Doporučení:

Doporučujeme obci Nýřany mít podklady o spotřebách a nákladech zemního plynu zpracované na jednom místě v uceleném formátu, aby nevznikaly rozpory a nejasnosti. Ideálním případem by bylo zřízení energetického managementu, který by kombinoval online odečty a ručně zadávaná data (jako informace o odběrných místech, např. EIC, typ odběru atp.) a dále přehled o spotřebách, cenách a nákladech.

4.2.2 Vývoj ceny zemního plynu

Níže uvedený graf zobrazuje vývoj ceny zemního plynu na komoditní burze PXE (cena je vždy uvedena při sjednání na následující rok). Z grafu je patrné, že v období 03/2021–06/2021 se cena držela v rozmezí cca 350 Kč/MWh až na cca 550 Kč/MWh. Od tohoto bodu šla cena prudce vzhůru až na hodnotu cca 1 670 Kč/MWh v říjnu roku 2021 a následně se cena dostala na hodnotu cca 3 560 Kč/MWh v prosinci 2021. Dále započal pokles ceny na hodnotu cca 1 060 Kč/MWh v lednu 2022 následovaný opět prudkým růstem ceny s novým maximem cca 7 800 Kč/MWh v srpnu 2022.

Jedním z největších producentů skleníkových plynů je uhlí a vzhledem k stále větším potřebám a tlakům na snížení emisí (např. podle Pařížské dohody se státy zavazují snížit své emise do roku 2030 o 40 %) je třeba využívat méně znečišťující zdroje energie jako je zemní plyn. Růst ceny zemního plynu ke konci roku 2021 byl způsoben zejména celosvětovým nárůstem poptávky způsobený oživením ekonomiky po pandemii covid-19 a energetickou krizí v Asii způsobenou nedostatkem uhlí. Razantní růst cen zemního plynu v roce 2022 byl spojen především s nervozitou trhu s ohledem na geopolitickou situaci a předpokládaný odklon Německa od jaderné energetiky.

Aktuálně se cena zemního plynu stejně jako ceny elektřiny stabilizovala a pohybuje se okolo 1 300 Kč/MWh. Výhledově by cena v krátkodobém horizontu mohla ještě drobně klesnout s tím, že ke konci roku pravděpodobně opět poroste.

Graf č. 4.2.2.1: Vývoj ceny zemního plynu



Vzhledem k výše uvedenému je doporučeno se více zabývat úsporami zemního plynu a to především realizací úsporných opatření navržených v kapitole 6.

4.3 Porovnání spotřeb energií v objektech vlastněných obcí a v objektech na katastrálním území obce

Tabulka č. 4.3.1: Souhrnné informace o spotřebě energií objektů vlastněných obcí (rok 2022)

Souhrnné informace o spotřebě energií pro jednotlivé typy objektů (rok 2022)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotřeby MWh	Spotřeby na vytápění	Spotřeby ostatní
1	Administrativní objekty	134,2	59%	41%
2	Budovy pro vzdělávání	67,9	0%	100%
3	Občanská vybavenost	131,2	0%	100%
4	Budovy pro sport	234,9	55%	45%
5	Budovy pro ubytování	235,8	62%	38%
Vyhodnocení pro všechny objekty		804,0	35%	65%

Tabulka č. 4.3.2: Souhrnné informace o spotřebě energií v objektech na území obce (rok 2022)

Souhrnné informace o spotřebě energií pro jednotlivé typy objektů (rok 2022)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění	Spotřeby ostatní
1	Rodinný dům	31 758	57%	43%
2	Bytový dům	232 429	64%	36%
3	Objekty občanské vybavenosti	535	74%	26%
4	Průmyslová stavba	543	21%	79%
Vyhodnocení pro všechny objekty		265 265	54%	46%

V objektech ve vlastnictví obce bylo na základě dodaných dat v roce 2022 spotřebováno celkem 804 MWh všech druhů energií. Dle dat je patrné, že největší množství energie bylo spotřebováno v budovách pro sport a pro ubytování, a naopak nejmenší množství energie bylo spotřebováno v budovách pro vzdělávání. Největší podíl energie byl využíván k vytápění, ohřevu teplé vody a osvětlení.

Co se týká všech objektů na území obce, dle simulovaných dat bylo v celé obci za rok 2022 spotřebováno 265 265 MWh všech druhů energií. Vzhledem k charakteru zástavby obce, kdy se v obci nacházejí velké bytové domy, je předpokládáno, že největší podíl celkové energie bude spotřebováván právě v bytových domech. U rodinných domů, bytových domů a objektů občanské vybavenosti je největší množství energie využíváno pro vytápění, ohřev teplé vody a osvětlení. U průmyslových objektů je spotřeba energií směřována zejména na výrobní zařízení a technologické procesy.

Elektrická energie v objektech ve vlastnictví obce

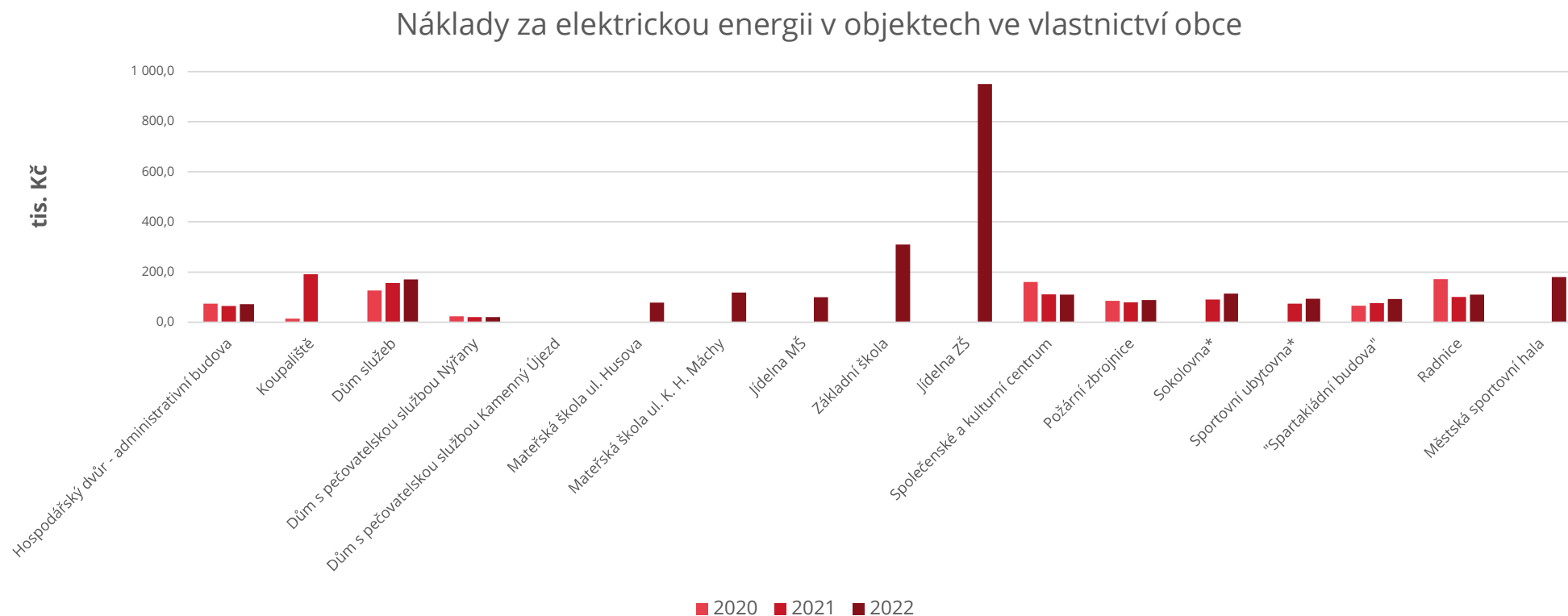
Tabulka č. 4.3.3: Spotřeba a náklady elektřiny v objektech ve vlastnictví obce

Elektřina																
Č.	Název objektu	Spotřeby MWh					Náklady tis. Kč					Ceny Kč/MWh				
		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj	
					2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF
1	Hospodářský dvůr - administrativní budova	10,0	11,0	13,0	18%		74,3	65,1	71,9	11%		7 433	5 916	5 533	-6%	
2	Koupaliště	1,2	39,6	-	-		14,0	191,0	-	-		11 667	4 823	-	-	
3	Dům služeb	23,0	31,0	30,0	-3%		126,0	156,0	171,0	10%		5 478	5 032	5 700	13%	
4	Dům s pečovatelskou službou Nýřany	3,6	3,5	3,1	-11%		24,0	21,0	21,0	0%		6 667	6 000	6 774	13%	
5	Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd	2,2	2,1	0,1	-95%		-	-	1,9	-		-	-	19 000	-	
6	Mateřská škola ul. Husova	9,3	5,8	12,6	117%		-	-	78,0	-		-	-	6 190	-	
7	Mateřská škola ul. K. H. Máchy	12,8	9,0	15,3	70%		-	-	118,0	-		-	-	7 712	-	
8	Jídelna MŠ	13,7	8,50	15,4	81%		-	-	100,0	-		-	-	6 494	-	
9	Základní škola	33,5	33,9	40,0	18%		-	-	310,0	-		-	-	7 750	-	
10	Jídelna ZŠ	37,6	47,4	49,0	3%		-	-	950,0	-		-	-	19 388	-	
11	Společenské a kulturní centrum	28,2	17,2	18,0	5%		160,6	111,2	110,0	-1%		5 695	6 465	6 111	-5%	
12	Požární zbrojnice	17,5	17,4	15,6	-10%		85,5	79,3	88,0	11%		4 886	4 557	5 641	24%	
13	Sokolovna*	-	13,2	16,8	27%		-	90,2	114,4	27%		-	6 833	6 820	0%	
14	Sportovní ubytovna*	0,0	10,8	13,7	27%		0,0	73,8	93,6	27%		-	6 833	6 820	0%	
15	"Spartakiádní budova"	13,5	15,2	14,2	-7%		65,3	76,3	92,9	22%		4 837	5 020	6 542	30%	
16	Radnice	31,0	20,0	22,2	11%		172,0	101,0	110,0	9%		5 548	5 050	4 955	-2%	
17	Městská sportovní hala	-	-	30,0	-		-	-	180,0	-		-	-	6 000	-	
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem					Náklady celkem					Průměr ze všech				
		237	286	309	8%		722	965	2 611	171%		3 044	3 379	8 449	150%	

Pozn.: Ceny Kč/MWh jsou uváděny včetně stálých platů

U objektů označených symbolem "*" se nachází jedno odběrné místo pro více objektů, a tak byly spotřeby a náklady rozpočítány dle celkové energeticky vztažné plochy jednotlivých objektů.

Graf č. 4.3.1: Náklady za elektrickou energii



Vyhodnocení

Z celkem 16 odběrných míst (v 17 objektech) byly dodány kompletní spotřeby a náklady na elektřinu celkem k 8 z nich.

Co se spotřeby elektřiny týče, u řešených objektů je znatelný nárůst, mezi lety 2021 a 2022 je to 8 %. Co se týče nákladů na elektřinu, je dle výše uvedené tabulky značný nárůst mezi lety 2021 a 2022. Vývoj ceny energie je mezi lety 2021 a 2022 rostoucí.

Za zmínku stojí rozdílné ceny elektřiny, které jsou dané zejména rozdílnými distribučními sazbami v daných objektech.

Zemní plyn v objektech ve vlastnictví obce

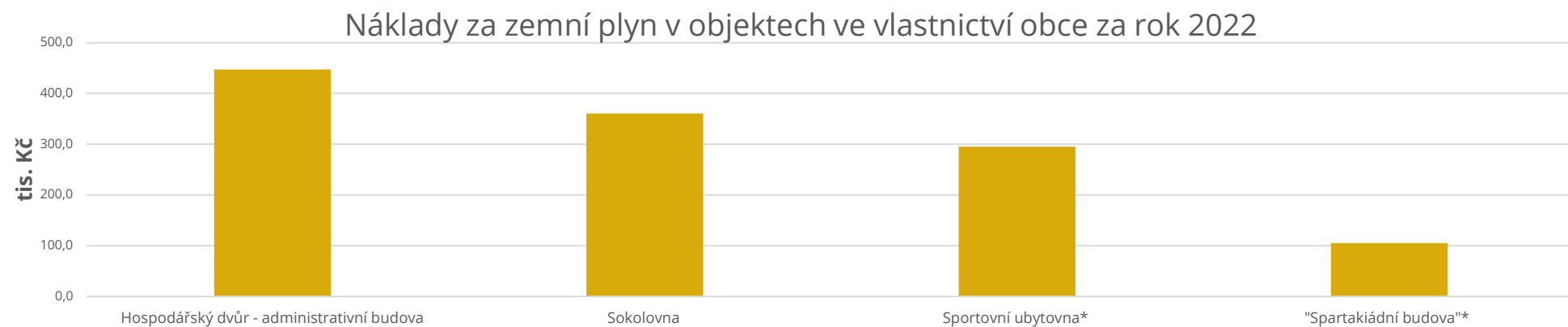
Tabulka č. 4.3.4: Spotřeba a náklady ZP v objektech ve vlastnictví obce

Zemní plyn																
Č.	Název objektu	Spotřeby MWh					Náklady tis. Kč					Ceny Kč/MWh				
		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj	
					2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF
1	Hospodářský dvůr - administrativní budova	125,0	112,0	99,0	-12%		-	-	447,0	-		-	-	4 515	-	
13	Sokolovna	195,8	212,9	188,1	-12%		-	-	360,3	-		-	-	1 915	-	
14	Sportovní ubytovna*	160,2	174,2	153,9	-12%		-	-	294,8	-		-	-	1 915	-	
15	"Spartakiádní budova"*	70,0	75,0	54,0	-28%		-	-	105,0	-		-	-	1 944	-	
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem					Náklady celkem					Průměr ze všech				
		551,0	574,0	495,0	-14%		-	-	1 207,0	-		-	-	2 438	-	

Pozn.: Ceny Kč/MWh jsou uváděny včetně stálých platů.

U objektů označených symbolem "*" se nachází jedno odběrné místo pro více objektů, a tak byly spotřeby a náklady rozpočítány dle celkové energeticky vztažné plochy jednotlivých objektů.

Graf č. 4.3.2: Náklady za zemní plyn



Vyhodnocení

Z celkem 17 objektů využívá zemní plyn 4 objekty (objekty 1, 13, 14, 15). K daným čtyř objektům byly dodány kompletní spotřeby a náklady na zemní plyn (ZP) za rok 2022.

Co se spotřeby zemního plynu týče, u řešených objektů a energetických hospodářství obce Nýřany mezi lety 2021 a 2022 je patrný pokles o 14 %.

Zásobování tepelnou energií v objektech ve vlastnictví obce

Tabulka č. 4.3.5: Spotřeba a náklady na tepelnou energii v objektech ve vlastnictví obce

Soustava zásobováním tepelnou energií (SZTE)																
Č.	Název objektu	Spotřeby MWh					Náklady tis. Kč					Ceny Kč/MWh				
		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj	
					2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF
3	Dům služeb	108,3	121,7	96,9	-20%		-	-	214,0	-		-	-	2 207	-	
4	Dům s pečovatelskou službou Nýřany	53,1	58,6	50,6	-14%		-	-	117,0	-		-	-	2 314	-	
5	Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd	73,3	73,3	46,4	-37%		-	-	113,0	-		-	-	2 436	-	
6	Mateřská škola ul. Husova	-	-	80,0	-		-	-	144,0	-		-	-	1 800	-	
7	Mateřská škola ul. K. H. Máchy	163,9	185,1	161,7	-13%		-	-	582,3	-		-	-	3 600	-	
8	Jídelna MŠ	28,9	32,7	28,5	-13%		-	-	102,8	-		-	-	3 600	-	
9	Základní škola	-	-	447,2	-		-	-	2 137,8	-		-	-	4 780	-	
10	Jídelna ZŠ	-	-	78,9	-		-	-	377,3	-		-	-	4 780	-	
11	Společenské a kulturní centrum	141,1	179,7	154,4	-14%		-	-	846,0	-		-	-	5 478	-	
12	Požární zbrojnice	76,9	90,3	79,4	-12%		-	-	161,0	-		-	-	2 027	-	
16	Radnice	90,8	113,6	88,6	-22%		-	-	172,0	-		-	-	1 941	-	
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem					Náklady celkem					Průměr ze všech				
		736,4	855,0	1 312,8	54%		-	-	4 967,0	-		-	-	3 179	-	

Pozn.: Ceny Kč/MWh jsou uváděny včetně stálých platů.

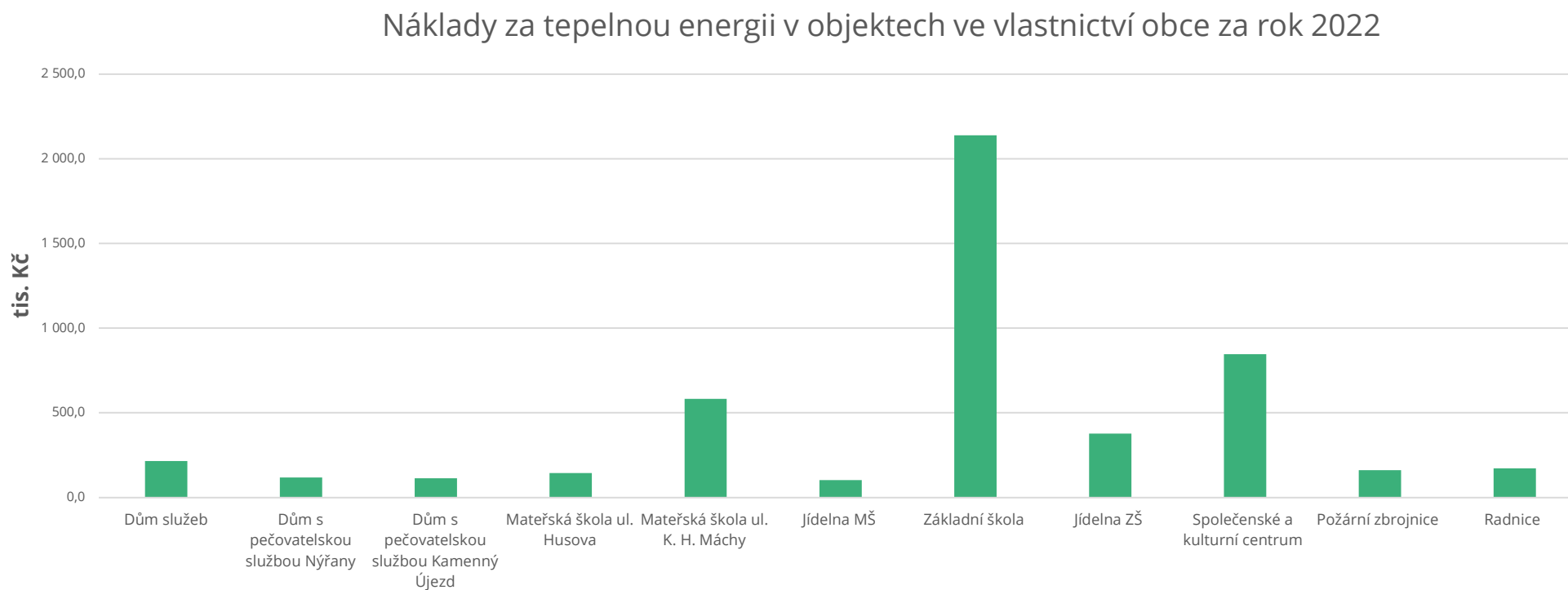
U objektů označených symbolem "*" se nachází jedno odběrné místo pro více objektů, a tak byly spotřeby a náklady rozpočítány dle celkové energeticky vztahné plochy jednotlivých objektů.

Vyhodnocení

Celkem k 11 objektům byly dodány kompletní spotřeby a náklady na teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE) za rok 2022. Tato tepelná energie je odebírána z lokálních plynových kotlen umístěných v příslušných objektech. Tyto plynové kotelní jsou vlastněny a provozovány společností třetí strany, od které město Nýřany tepelnou energii odebírá.

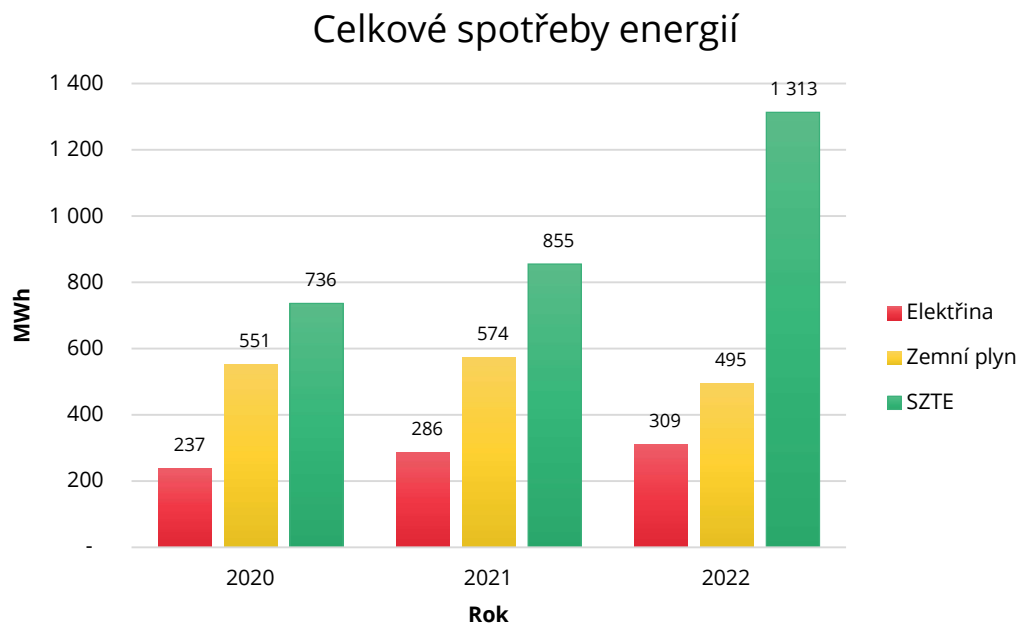
Co se týče spotřeby tepla u řešených objektů, je znatelný pokles ve spotřebě tepelné energie mezi lety 2021 a 2021. Co se týče celkové spotřeby tepelné energie, je dle výše uvedené tabulky znatelný nárůst, mezi lety 2021 a 2022 je to 54 %. Tento nárůst je způsoben především navýšením počtu objektů odebírajících tepelnou energii o objekty MŠ na ul. Husova, Základní školy a jídelny ZŠ.

Graf č. 4.3.3: Náklady za SZTE

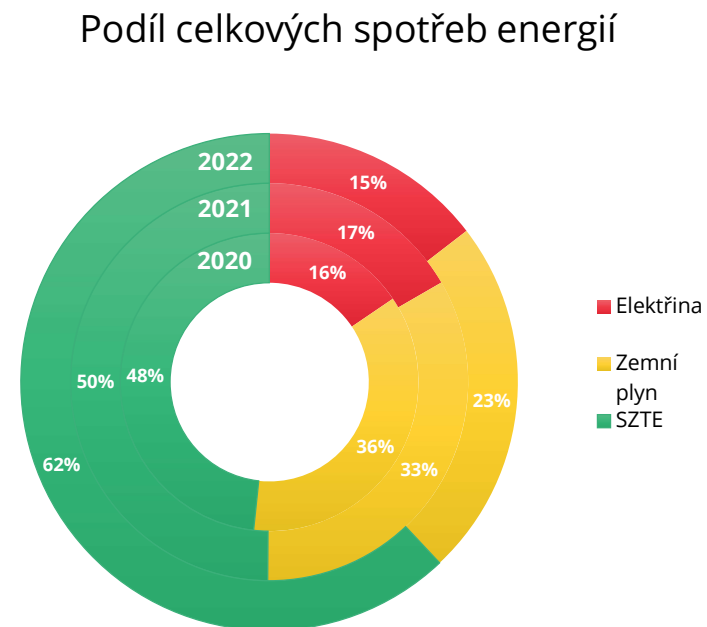


Porovnání spotřeb a nákladů v objektech ve vlastnictví obce

Graf č. 4.3.4: Celkové spotřeby energií



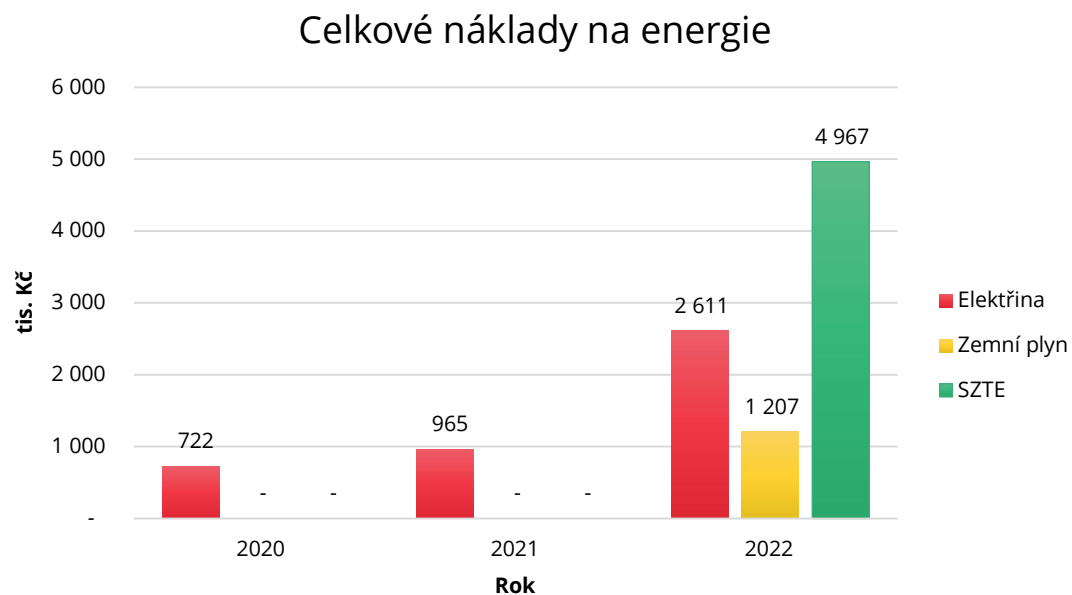
Graf č. 4.3.5: Podíl celkových spotřeb energií



Vyhodnocení

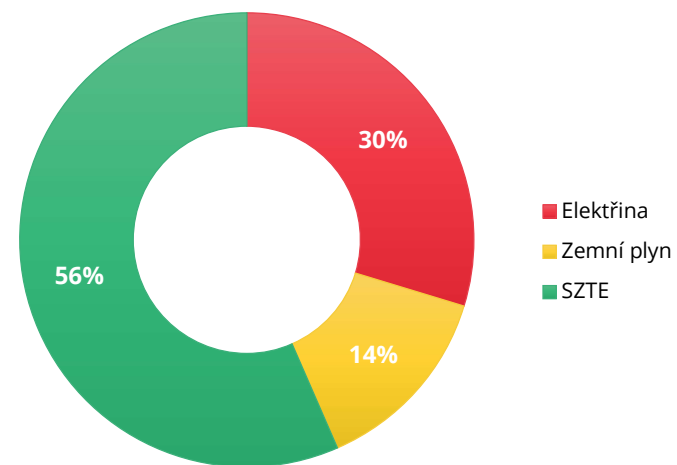
Z výše uvedených grafů je patrné, že zatímco spotřeby elektřiny a tepelné energie v letech 2020-2022 rostou, spotřeby zemního plynu kolísají. Vzhledem ke stabilním spotřebám energie je patrný poměrně silný potenciál pro realizaci úsporných opatření.

Graf č. 4.3.6: Celkové náklady na energie



Graf č. 4.3.7: Podíl celkových nákladů na energie

**Podíl celkových nákladů na energie
za rok 2022**



Vyhodnocení

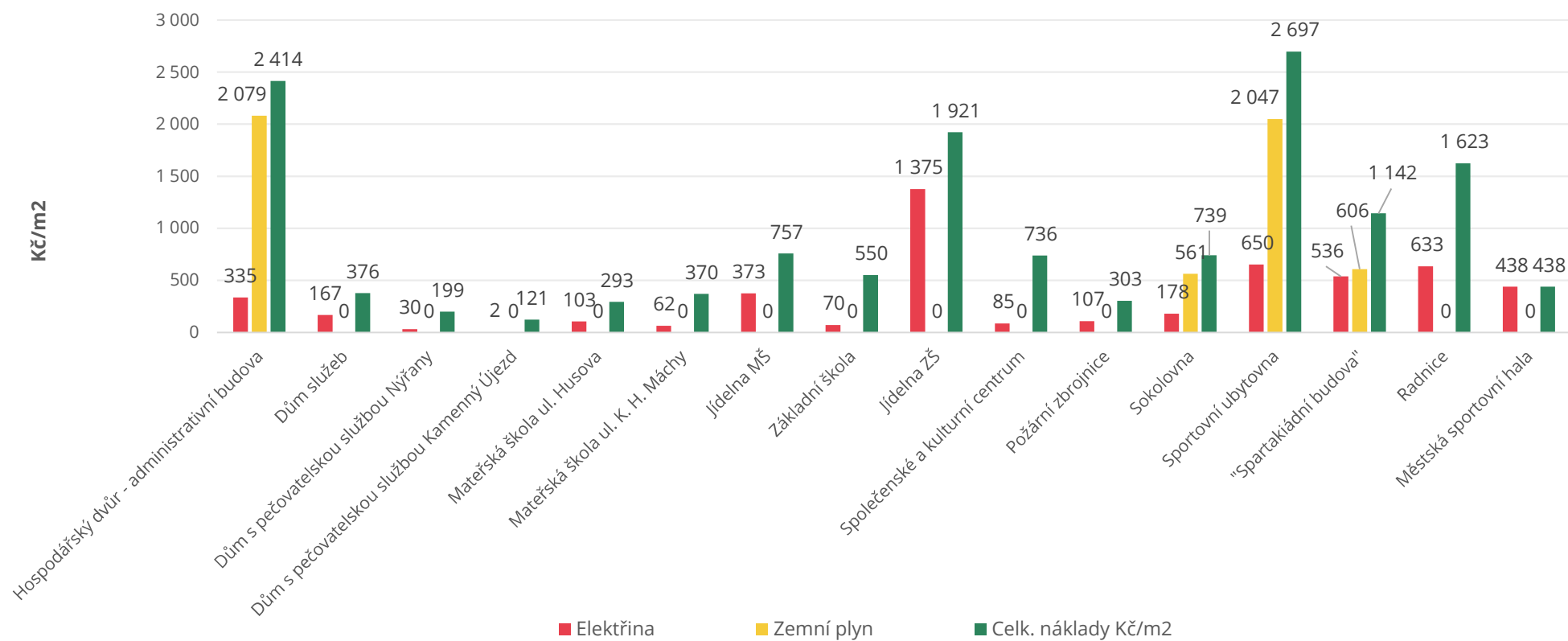
Z výše uvedených grafů je patrné, že náklady na elektřinu v letech 2020-2022 rostou a největší podíl na nákladech má odebraná tepelná energie.

Tabulka č. 4.3.5: Spotřeby a náklady v objektech ve vlastnictví obce v roce 2022

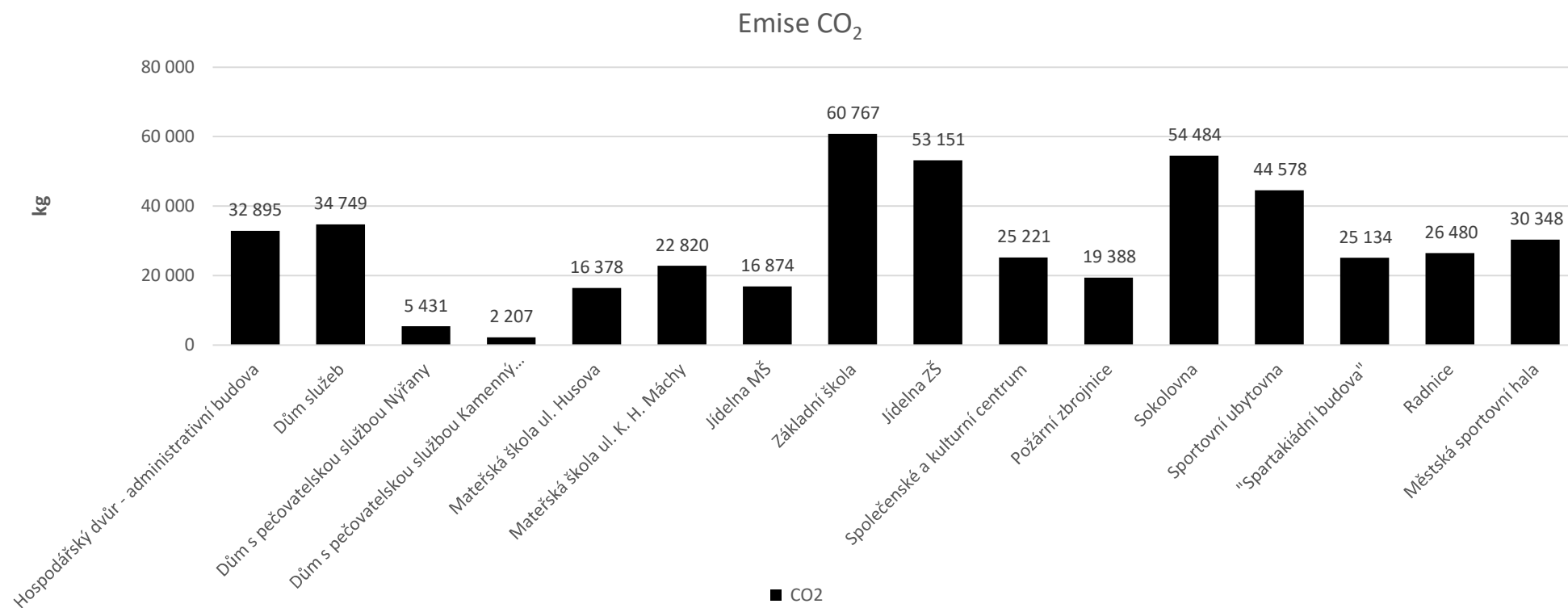
Spotřeby a náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy a emise CO ₂ daných objektů v roce 2022													
Č.	Název objektu	Celk. energ. vztažná plocha m ²	Elektřina		Zemní plyn		Teplo		Energie celkem		CO ₂		Celk. náklady Kč/m ²
			Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Emise kg CO ₂	Emise kg CO ₂ /m ²	
1	Hospodářský dvůr - administrativní budova	215	60	335	460	2 079	-	-	521	2 414	32 895	153	2 414
3	Dům služeb	1 024	29	167	-	-	95	209	124	376	34 749	34	376
4	Dům s pečovatelskou službou Nýřany	693	4	30	-	-	73	169	77	199	5 431	8	199
5	Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd	950	0	2	-	-	49	119	49	121	2 207	2	121
6	Mateřská škola ul. Husova	758	17	103	-	-	106	190	122	293	16 378	22	293
7	Mateřská škola ul. K. H. Máchy	1 894	8	62	-	-	85	307	93	370	22 820	12	370
8	Jídelna MŠ	268	57	373	-	-	106	383	164	757	16 874	63	757
9	Základní škola	4 451	9	70	-	-	100	480	109	550	60 767	14	550
10	Jídelna ZŠ	691	71	1 375	-	-	114	546	185	1 921	53 151	77	1 921
11	Společenské a kulturní centrum	1 299	14	85	-	-	119	651	133	736	25 221	19	736
12	Požární zbrojnice	823	19	107	-	-	97	196	115	303	19 388	24	303
13	Sokolovna	642	26	178	293	561	-	-	319	739	54 484	85	739
14	Sportovní ubytovna	144	95	650	1 069	2 047	-	-	1 164	2 697	44 578	310	2 697
15	"Spartakiádní budova"	173	82	536	312	606	-	-	394	1 142	25 134	145	1 142
16	Radnice	174	128	633	-	-	510	990	638	1 623	26 480	152	1 623
17	Městská sportovní hala	411	73	438	-	-	-	-	73	438	30 348	74	438

Graf č. 4.3.8: Náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy u objektů ve vlastnictví obce v roce 2022

Náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy



Graf č. 4.3.9: Emise oxidu uhličitého v roce 2022



Vyhodnocení:

Z výše uvedené tabulky a grafů pro objekty ve vlastnictví obce je patrné, že největší množství elektrické energie na jednotku plochy je využito v objektu radnice.

Největší množství zemního plynu na jednotku plochy je využito v objektu sportovní ubytovny.

Největší množství tepelné energie na jednotku plochy je využito v objektu radnice.

Další podstatnou problematikou je množství produkováných emisí CO₂. Největší množství emisí CO₂ je produkováno spotřebou energií v základní škole a následně v sokolovně. K značnému snížení emisí CO₂ by přispělo větší množství využívání obnovitelných zdrojů energie. Vzhledem k charakteru staveb by se mohlo jednat zejména o energie ze slunečního záření (fotovoltaická elektrárna) či energie okolního prostředí (tepelná čerpadla).

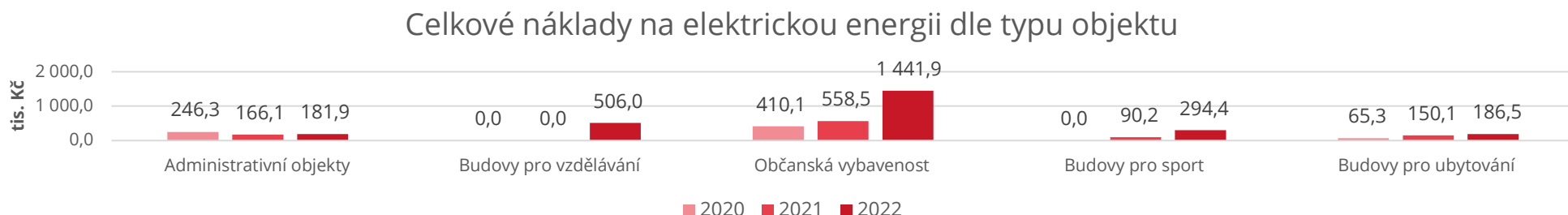
Elektrická energie – dle typu objektu

Tabulka č. 4.3.6: Spotřeba a náklady elektrické energie v objektech vlastněných obcí

Souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně elektrické energie pro jednotlivé typy objektů																
Č.	Typ objektu	Celkové spotřeby MWh					Celkové náklady tis. Kč					Ceny Kč/MWh				
		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj	
					2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF
1	Administrativní objekty	41,0	31,0	35,2	14%		246,3	166,1	181,9	10%		6 008,1	5 357,2	5 168,4	-4%	
2	Budovy pro vzdělávání	55,6	48,7	67,9	39%		-	-	506,0	-		-	-	7 452,1	-	
3	Občanská vybavenost	127,0	166,7	131,2	-21%		410,1	558,5	1 441,9	158%		3 229,1	3 351,1	10 990,1	228%	
4	Budovy pro sport	-	13,2	46,8	254%		-	90,2	294,4	226%		-	6 833,3	6 294,0	-8%	
5	Budovy pro ubytování	13,5	26,0	27,9	7%		65,3	150,1	186,5	24%		4 837,0	5 773,1	6 678,6	16%	
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem					Náklady celkem					Průměr ze všech				
		237,1	285,6	309,0	8%		722	965	2 611	171%		3 044	3 379	8 449	150%	

Pozn.: Ceny Kč/MWh jsou uváděny včetně stálých platů

Graf č. 4.3.6: Celkové náklady na elektrickou energii dle typu objektu



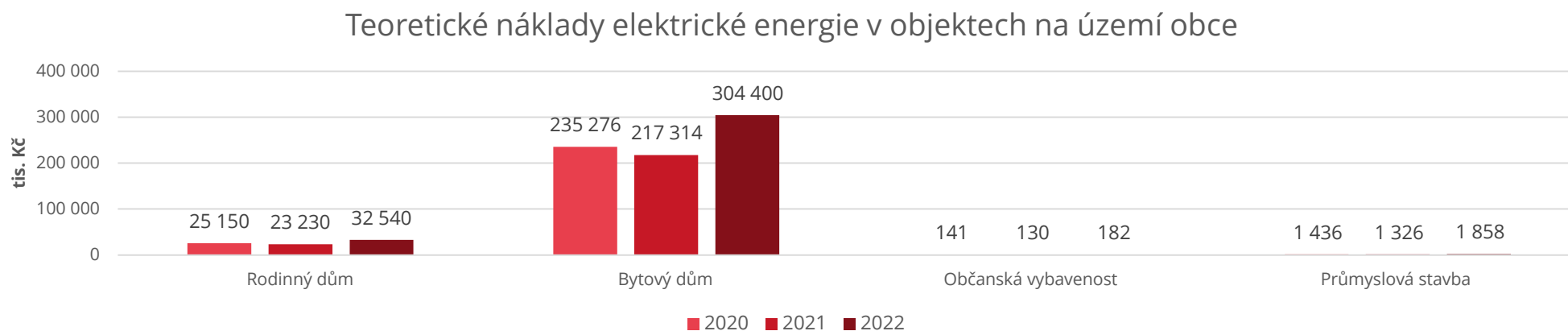
Výše jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně elektřiny pro jednotlivé typy objektů. Jedná se o součty spotřeb a nákladů a průměrné ceny pro všechny objekty daného typu. Z těchto dat je patrné, že největší podíl na nákladech na elektřinu mají budovy občanské vybavenosti a budovy pro vzdělávání.

Tabulka č. 4.3.7: Spotřeba a náklady elektrické energie v objektech na území obce

Teoretická spotřeba a náklady elektrické energie v objektech na území obce																
Č.	Název objektu	Spotřeby MWh					Náklady tis. Kč					Jednotková cena elektrické energie Kč/MWh				
		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj	
					2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF
1	Rodinný dům	5 540	4 870	5 601	15%		25 150	23 230	32 540	40%		4 540	4 770	5 810	22%	
2	Bytový dům	51 823	45 559	52 392	15%		235 276	217 314	304 400	40%		4 540	4 770	5 810	22%	
3	Občanská vybavenost	31	27	31	15%		141	130	182	40%		4 540	4 770	5 810	22%	
4	Průmyslová stavba	316	278	320	15%		1 436	1 326	1 858	40%		4 540	4 770	5 810	22%	
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem					Náklady celkem					Průměr ze všech				
		57 710	50 734	58 344	15%		262 003	242 001	338 979	40%		4 540	4 770	5 810	22%	

Pozn.: Spotřeby objektů vycházejí z teoretických hodnot získaných v kapitole 4 a průměrných teplot z let 2020 - 2022 získaných z portálu www.chmi.cz. Průměrná cena elektrické energie vychází z průměrných hodnot z let 2020 - 2022 z portálu srovnajto.cz.

Graf č. 4.3.7: Teoretické náklady elektrické energie v objektech na území obce



V rámci zhodnocení spotřeb a nákladů elektrické energie všech objektů na území obce bylo zjištěno, že dle simulovaných dat mají největší spotřebu elektrické energie rodinné domy. Vzhledem k charakteru zástavby obce, kdy se v obci nacházejí majoritně rodinné domy splňuje toto zjištění předpokládané očekávání.

Zemní plyn – dle typu objektu

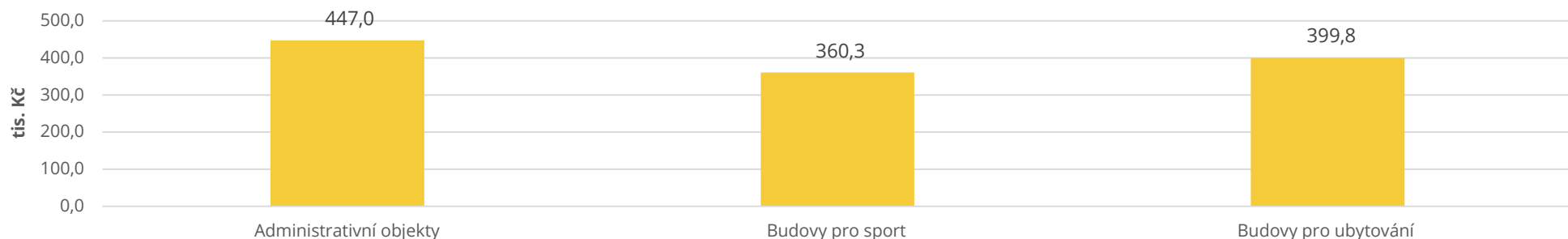
Tabulka č. 4.3.8: Spotřeba a náklady ZP v objektech vlastněných obcí

Souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně zemního plynu pro jednotlivé typy objektů																
Č.	Typ objektu	Spotřeby MWh					Náklady tis. Kč					Ceny Kč/MWh				
		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj	
					2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF
1	Administrativní objekty	125,0	112,0	99,0	-12%		-	-	447,0	-		-	-	4 515	-	
4	Budovy pro sport	195,8	212,9	188,1	-12%		-	-	360,3	-		-	-	1 915	-	
5	Budovy pro ubytování	230,2	249,2	207,9	-17%		-	-	399,8	-		-	-	1 923	-	
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem					Náklady celkem					Průměr ze všech				
		551,0	574,0	495,0	-14%		-	-	1 207	-		-	-	2 438	-	

Pozn.: Ceny Kč/MWh jsou uváděny včetně stálých platů

Graf č. 4.3.8: Náklady na zemní plyn

Náklady na zemní plyn dle typu objektu pro rok 2022



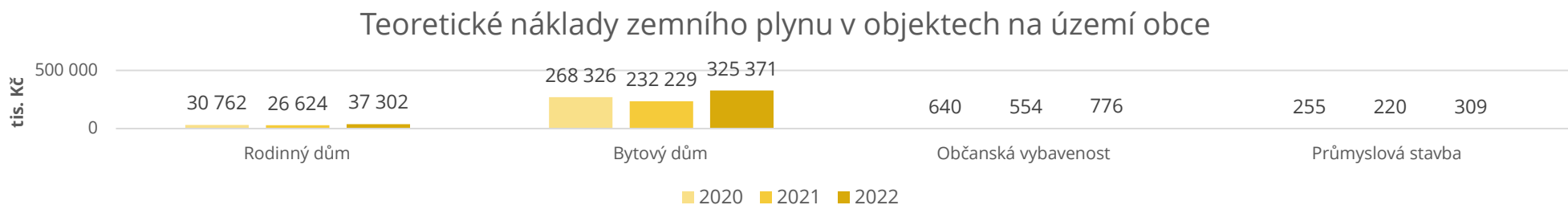
Výše jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně zemního plynu pro jednotlivé typy objektů. Jedná se o součty spotřeb a nákladů a průměrné ceny pro všechny objekty daného typu. Z těchto dat je patrné, že největší podíl na nákladech na zemní plyn mají administrativní objekty a budovy pro ubytování.

Tabulka č. 4.3.9: Teoretická spotřeba a náklady zemního plynu v objektech na území obce

Teoretická spotřeba a náklady zemního plynu v objektech na území obce																
Č.	Název objektu	Spotřeby MWh					Náklady tis. Kč					Jednotková cena zemního plynu Kč/MWh				
		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj	
					2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF
1	Rodinný dům	20 407	17 940	20 632	15%		30 762	26 624	37 302	40%		1 507	1 484	1 808	22%	
2	Bytový dům	178 006	156 488	179 962	15%		268 326	232 229	325 371	40%		1 507	1 484	1 808	22%	
3	Občanská vybavenost	424	373	429	15%		640	554	776	40%		1 507	1 484	1 808	22%	
4	Průmyslová stavba	169	148	171	15%		255	220	309	40%		1 507	1 484	1 808	22%	
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem					Náklady celkem					Průměr ze všech				
		199 006	174 950	201 193	15%		299 982	259 626	363 757	40%		1 507	1 484	1 808	22%	

Pozn.: Spotřeby objektů vycházejí z teoretických hodnot získaných v kapitole 4 a průměrných teplot z let 2020 - 2022 získaných z portálu www.chmi.cz. Průměrná cena elektrické energie vychází z průměrných hodnot z let 2020 - 2022 z portálu srovnajto.cz.

Graf č. 4.3.9: Teoretické náklady zemního plynu v objektech na území obce



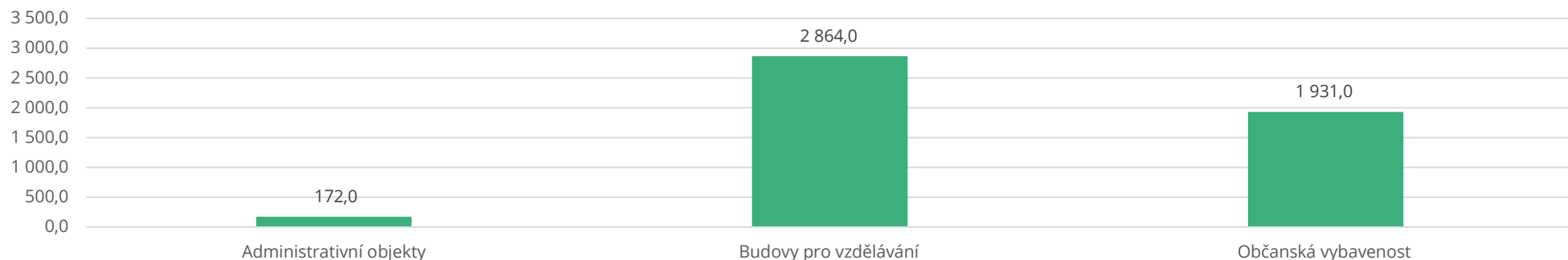
V rámci zhodnocení spotřeb a nákladů zemního plynu všech objektů na území obce bylo zjištěno, že dle simulovaných dat mají největší spotřebu zemního plynu rodinné domy. Vzhledem k charakteru zástavby obce, kdy se v obci nacházejí majoritně rodinné domy splňuje toto zjištění předpokládané očekávání.

SZTE – dle typu objektu

Tabulka č. 4.7

Souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně zemního pro jednotlivé typy objektů																
Č.	Typ objektu	Spotřeby					Náklady					Ceny				
		2018	2019	2020	Vývoj		2018	2019	2020	Vývoj		2018	2019	2020	Vývoj	
					2019 2020	GRAF				2019 2020	GRAF				2019 2020	GRAF
1	Administrativní objekty	90,8	113,6	88,6	-22%		-	-	172,0	-		-	-	1 941	-	
2	Budovy pro vzdělávání	163,9	185,1	688,9	272%		-	-	2 864,0	-		-	-	4 157	-	
3	Občanská vybavenost	481,7	556,3	535,2	-4%		-	-	1 931,0	-		-	-	3 608	-	
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem					Náklady celkem					Průměr ze všech				
		736,4	855,0	1 312,8	54%		-	-	4 967	-		-	-	3 235	-	

Náklady na SZTE pro rok 2022



Výše jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně tepla z SZTE pro jednotlivé typy objektů. Jedná se o součty spotřeb a nákladů a průměrné ceny pro všechny objekty daného typu. Z těchto dat je patrné, že největší podíl na nákladech na teplo z SZTE mají budovy pro vzdělávání, a proto se navrhuje zaměřit na úspory SZTE právě u tohoto typu objektů.

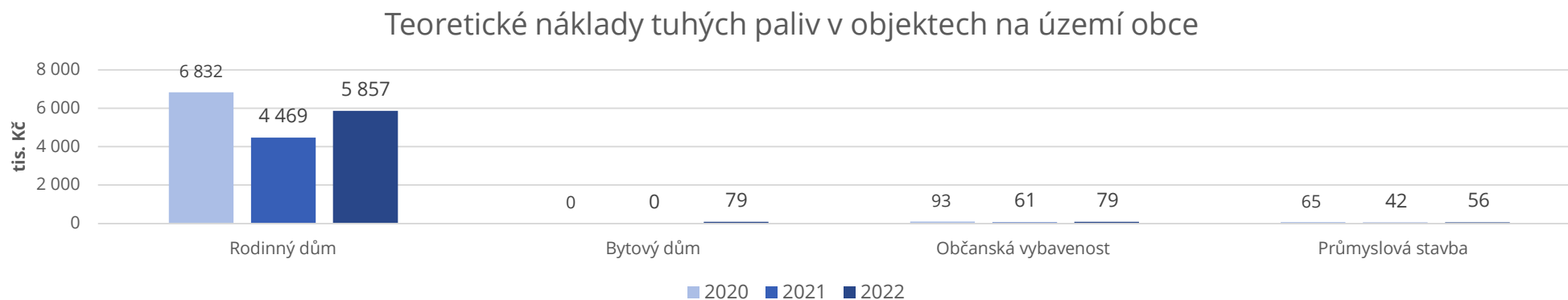
Tuhá paliva - dle typu objektu

Tabulka č. 4.3.10: Teoretická spotřeba a náklady tuhého paliva v objektech na území obce

Teoretická spotřeba a náklady tuhých paliv v objektech na území obce																
Č.	Název objektu	Spotřeby MWh					Náklady tis. Kč					Jednotková cena tuhého paliva Kč/MWh				
		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj		2020	2021	2022	Vývoj	
					2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF				2021 2022	GRAF
1	Rodinný dům	5 466	4 805	5 526	15%		6 832	4 469	5 857	31%		1 250	930	1 060	14%	
2	Bytový dům	0	0	75	-		0	0	79	-		1 250	930	1 060	14%	
3	Občanská vybavenost	74	65	75	15%		93	61	79	31%		1 250	930	1 060	14%	
4	Průmyslové stavby	52	46	52	15%		65	42	56	31%		1 250	930	1 060	14%	
Vyhodnocení pro všechny objekty		Spotřeba celkem					Náklady celkem					Průměr ze všech				
		5 592	4 916	5 728	17%		6 990	4 572	6 072	33%		1 250	930	1 060	14%	

Pozn.: Spotřeby objektů vycházejí z teoretických hodnot získaných v kapitole 4 a průměrných teplot z let 2020 - 2022 získaných z portálu www.chmi.cz. Průměrná cena elektrické energie vychází z průměrných hodnot z let 2020 - 2022 z portálu srovnejto.cz.

Graf č. 4.3.10: Teoretické náklady zemního plynu v objektech na území obce



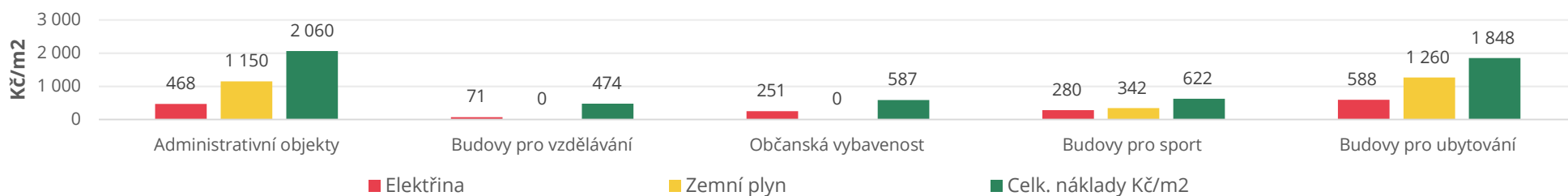
Porovnání spotřeb energií vztažených na jednotku plochy

Tabulka č. 4.3.11: Souhrn spotřeb a nákladů v objektech vlastněných obcí (rok 2022)

Spotřeba a náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy, pro jednotlivé typy objektů (rok 2022)													
Č.	Typ objektu	Celk. energ. vztažná plocha m ²	Elektřina		Zemní plyn		Teplo		Energie celkem		CO ₂		Celk. náklady Kč/m ²
			Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Emise tun CO ₂	Emise kg CO ₂ /m ²	
1	Administrativní objekty	389	91	468	255	1 150	228	442	573	2 060	59	181	2 060
2	Budovy pro vzdělávání	7 103	10	71	0	0	97	403	107	474	100	9	474
3	Občanská vybavenost	5 748	23	251	0	0	93	336	116	587	157	26	587
4	Budovy pro sport	1 053	44	280	179	342	0	0	223	622	85	0	622
5	Budovy pro ubytování	317	88	588	655	1 260	0	0	743	1 848	70	188	1 848
Průměr			32	207	136	344	52	148	220	699	59	51	699

Graf č. 4.3.11: Náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy v objektech ve vlastnictví obce (rok 2022)

Náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy



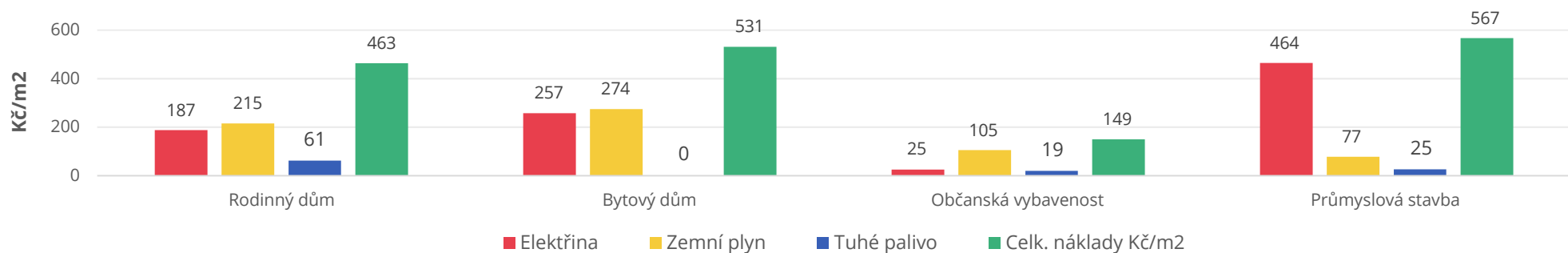
Výše jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně energií a vody pro jednotlivé typy objektů vztažené na jednotku plochy. Jedná se o součty spotřeb a nákladů vztažené k součtům m² celkové energeticky vztažené plochy pro všechny objekty daného typu. V tabulce jsou označeny nejvyšší hodnoty barevně, vždy dle typu spotřebovaného média.

Tabulka č. 4.3.12: Spotřeba a náklady v objektech na území obce (rok 2022)

Spotřeby a náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy a emise CO ₂ daných objektů (rok 2022)													
Č.	Název objektu	Celk. energ. vztažná plocha m ²	Elektřina		Zemní plyn		Tuhé palivo		Energie celkem		CO ₂		Celk. náklady Kč/m ²
			Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Spotřeba kWh/m ²	Náklady Kč/m ²	Emise tun CO ₂	Emise kg CO ₂ /m ²	
1	Rodinný dům	173 840	32	187	119	215	32	61	183	463	10 048	58	463
2	Bytový dům	1 185 800	44	257	152	274	0	0	196	531	81 065	68	531
3	Občanská vybavenost	7 400	4	25	58	105	10	19	72	149	128	17	149
4	Průmyslová stavba	4 000	80	464	43	77	13	25	136	567	320	80	567
Průměr			40	233	93	168	14	26	147	427	22 890	56	427

Graf č. 4.3.12: Náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy (rok 2022)

Náklady na jednotlivé energie vztažené na jednotku plochy



Vyhodnocení

Výše v tabulce č. 4.3.9 a 4.3.10 jsou uvedeny souhrnné informace o spotřebě, nákladech a ceně energií pro jednotlivé objekty vztažené na jednotku plochy. Jedná se o součty spotřeb a nákladů vztažené k součtům m² celkové energeticky vztažené plochy pro všechny objekty daného typu.

Další věcí k řešení je ekologická/uhlíková stopa objektů. Ekologická stopa určuje, kolik metrů čtverečních zemského povrchu potřebuje člověk k dané činnosti či pro svůj život. V tabulce jsou uvedeny emise CO₂ pro jednotlivé objekty za rok v kilogramech a emise vztažené na jednotku plochy. Jedná se o součty emisí vztažené k součtům m² celkové energeticky vztažené plochy pro dané objekty.

Závěrečné shrnutí

V rámci kapitoly 4.3 Porovnání spotřeb energií v objektech vlastněných obcí a v objektech na katastrálním území obce byl popsán současný stav spotřeb jednotlivých energií objektů v obci Nýřany, a to elektrické energie, zemního plynu a tuhých paliv.

Z provedené analýzy současného stavu je patrné, že u objektů ve vlastnictví obce Nýřany je spotřebováváno větší množství zemního plynu než elektrické energie. To je způsobeno zejména využíváním zemního plynu k vytápění objektů. Za rok 2022 bylo u všech objektů spotřebováno celkem 309 MWh elektrické energie a 495 MWh zemního plynu. Co se týče nákladů, tak celková cena za elektrickou energii v roce 2022 byla 2 611 tis. Kč (8 449 Kč/MWh) a za zemní plyn 1 207 tis. Kč (1 808 Kč/MWh).

Ke snížení stávajících spotřeb z neobnovitelných zdrojů energií, které jsou nakupovány, a tím pádem ke snížení nákladů jsou v kapitole 6 navržena úsporná opatření. Jedná se o energeticky úsporná opatření vedoucí ke zlepšení tepelně-technických vlastností obálek budov, výměně stávajícího osvětlení za úspornější svítidla s LED technologií, využívání účinnějších a energeticky méně náročnějších, případně obnovitelných zdrojů energie k vytápění. Jednou z kapitol je i možnost instalace fotovoltaické elektrárny, kdy instalací dojde k zřízení vlastního, obnovitelného zdroje elektrické energie.

Další otázkou jsou možnosti a využívání obnovitelné energie, díky kterým je přispíváno ke snižování uhlíkové/ekologické stopy a úspory emisí oxidu uhličitého. Vzhledem k efektivitě a ekonomičnosti řešení se jedná zejména o využívání energie ze slunečního záření či energie okolního prostředí. Prošetřeny jsou však i další možnosti, jako například větrná energie nebo vodní energie.

4.4 Souhrnné informace o spotřebách energií v objektech na území obce

Popis uvažovaných objektů

Rodinný dům

Malý rodinný dům má předpokládanou podlahovou plochu 95,0 m² a obývají jej 3 osoby. Velký rodinný dům má předpokládanou podlahovou plochu 140,0 m² a obývají jej 4 osoby.

Bytový dům

V bytovém domě se nachází 11 bytů. Každý byt má předpokládanou podlahovou plochu 70,0 m² a obývá jej 28 osoby.

Občanská vybavenost

Referenční objekt občanské vybavenosti má předpokládanou podlahovou plochu 200,0 m² a navštěvuje jej 5 osob.

Průmyslová stavba

Průmyslová stavba má předpokládanou podlahovou plochu 250,0 m² a předpokládaný počet zaměstnanců je 7.

Referenční hodnoty spotřeb energií pro uvažované objekty

Spotřeba energií na provoz technologií, osvětlení a ohřev teplé vody je v rodinných domech, bytových domech a objektech občanské vybavenosti vztažena na jednu osobu. V případě průmyslových objektů je spotřeba energií na provoz technologií a osvětlení vztažena na 1 m² energeticky vztažné plochy a spotřeba energií na ohřev teplé vody vztažena na jednu osobu. Hodnoty jsou získány z portálu www.dodavatelektriny.cz a www.plyn.co a www.tzb-info.cz.

Spotřeba elektrické energie, zemního plynu a hnědého uhlí na vytápění je vztažena na 1 m² energeticky vztažné plochy. Hodnoty pro rodinné a bytové jsou získány z portálu www.dodavatelektriny.cz, www.plyn.co a www.tzb-info.cz. Hodnoty pro objekty občanské vybavenosti a průmyslové objekty jsou získány z dokumentu Analýza fondu nerezidenčních budov v České republice a možností úspor v nich.

V případě všech spotřeb energií se jedná o průměrná data z České republiky, což do jisté míry zohledňuje stáří a již provedená opatření na objektech na území obce.

Rodinné a bytové domy

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 1 050,0 kWh/rok na jednu osobu, na ohřev vody je spotřeba elektrické energie uvažována 950,0 kWh/rok na jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 110,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na zemní plyn, je uvažována 110,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 1 130,0 kWh/rok na jednu osobu.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na tuhá paliva, je uvažována 146,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 1 250,0 kWh/rok na jednu osobu.

Občanská vybavenost

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 130,0 kWh/rok na jednu osobu, na ohřev vody je spotřeba elektrické energie uvažována 110,0 kWh/rok na jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 90,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na zemní plyn, je uvažována 90,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 143,0 kWh/rok na jednu osobu.

Průmyslová stavba

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 75,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy, na ohřev vody je spotřeba elektrické energie uvažována 190,0 kWh/rok na jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 75,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na zemní plyn, je uvažována 75,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 226,0 kWh/rok na jednu osobu.

Tabulka č. 4.4.1: Hodnoty definující objekty

Hodnoty vstupující do výpočtů	Typ objektu				
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmys. stavba
	Malý	Velký			
Uvaž. počet osob	3	4	28	5	7
Uvaž. podlahová plocha [m ²]	95	140	770	200	250
Uvaž. počet objektů v obci	396	973	154	37	16

Pozn.: V bytových domech v obci Nýřany je 11 bytových jednotek.

Tabulka č. 4.4.2: Uvažovaná spotřeba energií

Uvažovaná spotřeba energie	Typ objektu				
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmysl. stavba
	Malý	Velký			
Elektřina - osvětlení, technologie [kWh/rok] na 1 osobu	1 050			130	-
Elektřina - osvětlení, technologie [kWh/rok] na 1 m ²	-			-	75
Elektřina - vytápění [kWh/rok] na 1 m ²	110			90	75
Elektřina - ohřev TV [kWh/rok] na 1 osobu	950			110	190
ZP - vytápění [kWh/rok] na 1 m ²	110			110	75
ZP - ohřev TV [kWh/rok] na 1 osobu	1 130			143	226
TP - vytápění [kWh/rok] na 1 m ²	146			119	100
TP - ohřev TV [kWh/rok] na 1 osobu	1 250			-	-

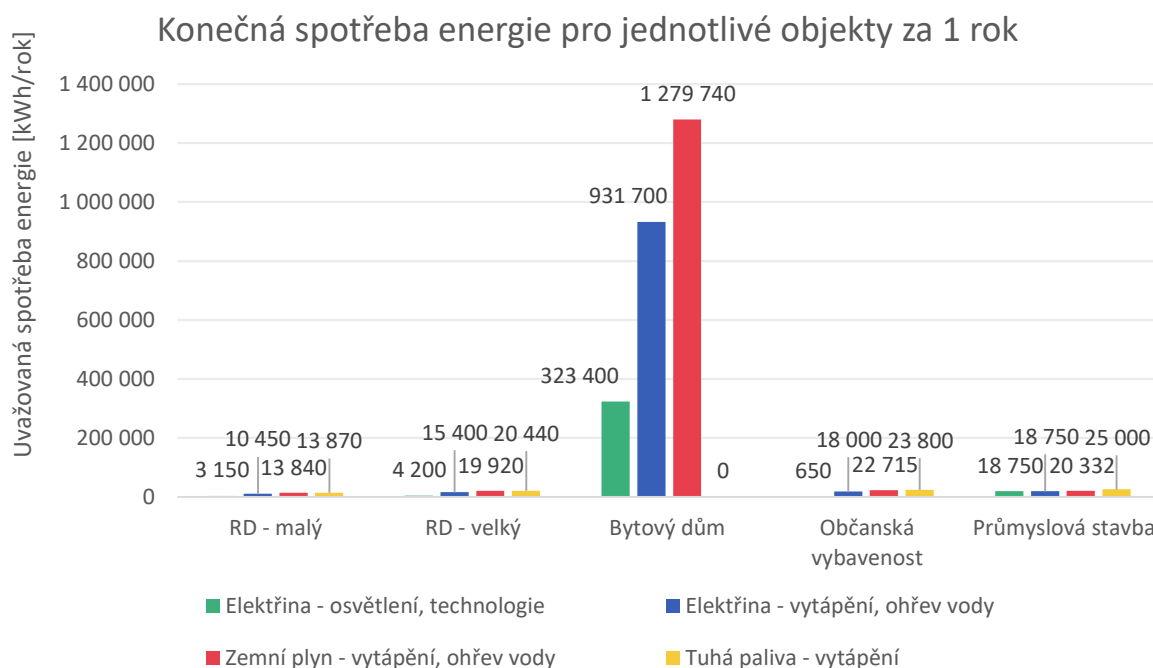
Pozn.: Uvažované spotřeby elektrické energie, zemního plynu (ZP) a tuhého paliva (TP - v tomto případě uvažováno hnědé uhlí s výhřevností 14 MJ/kg nebo dřevo s výhřevností 14 MJ/kg) pro rodinné a bytové domy vycházejí z podkladů převzatých z <https://www.dodavateletriny.cz> a <https://www.plyn.co> a www.tzb-info.cz. Pro objekty občanské vybavenosti a průmyslové stavby jsou hodnoty spotřeby energií převzaty z dokumentu Analýza fondu nerezidenčních budov v České republice a možností úspor v nich.

Tabulka č. 4.4.3: Uvažovaná spotřeba energie pro jednotlivé typy objektu a energonositele (vztaženo na jeden objekt)

Uvažovaná spotřeba energie jednoho objektu	Typ objektu				
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmysl. stavba
	Malý	Velký			
Elektrická energie - osvětlení, technologie [kWh/rok]	3 150	4 200	323 400	650	18 750
Elektrická energie - vytápění, ohřev vody [kWh/rok]	10 450	15 400	931 700	18 000	18 750
Zemní plyn - vytápění, ohřev vody [kWh/rok]	13 840	19 920	1 279 740	22 715	20 332
Tuhé palivo - vytápění [kWh/rok]	13 870	20 440	0	23 800	25 000

Pozn.: Jako tuhé palivo je uvažováno hnědé uhlí o výhřevnosti 14 MJ/kg nebo dřevo s obsahem vody 20 % o výhřevnosti 14 MJ/kg.

Graf č. 4.4.1: Uvažovaná spotřeba energií v jednotlivých typech objektů



Z uvedených dat vyplývá, že bytové domy a průmyslové stavby mají mnohonásobně vyšší roční spotřebu elektrické energie na osvětlení a technologie oproti rodinným domům či objektům občanské vybavenosti. Tato mnohonásobně vyšší spotřeba elektrické energie na osvětlení a technologie je způsobena rozdílným charakterem budov, kdy se v bytových domech nachází výrazně více osob než v rodinných domech, kteří využívají zdroje vytápění a technologie využívající elektrickou energii. U průmyslových objektů je uvažováno s využíváním specifických výrobních zařízení a technologií využívajících pro svůj provoz elektrickou energii.

Co se týče využívání elektrické energie na vytápění a ohřev teplé vody, největší roční spotřeba je patrná u bytových domů opět z důvodu většího počtu osob v těchto domech ve srovnání s rodinnými domy.

Spotřeba zemního plynu je uvažována zejména na vytápění a ohřev teplé vody, kdy je opět největší roční spotřeba u bytových domů.

S využíváním tuhých paliv pro vytápění není uvažováno u bytových domů, kdy v současné době většina těchto objektů v minulosti přešla k jinému zdroji vytápění, a tuhá paliva se již v bytových domech k vytápění téměř nevyužívají. U objektů občanské vybavenosti se také v dnešní době přechází k výměně zdrojů na tuhá paliva za bezpečnější a nenáročnější zdroje. U průmyslových objektů využívání zdrojů na tuhá paliva stále přetrvává, neboť tyto objekty mohou využívat určité druhy odpadu k výrobě tepla. U rodinných domů vzhledem k současné situaci stoupá obliba přitápění dřevem.

4.5 Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení slouží k osvětlení veřejných komunikací a prostranství a přispívá ke zvýšení bezpečnosti a komfortu na těchto místech. Patří mezi tzv. neplacené veřejné služby, které jsou pro občany zdarma a jsou obvykle hrazeny z obecních rozpočtů.

V současné době je nejvíce používaným zdrojem osvětlení vysokotlaká sodíková výbojka a halogenová výbojka. Oba uvedené zdroje mají vysokou světelnou účinnost, a to kolem 95 lm/W. Životnost u sodíkové výbojky dosahuje 28 000 hodin, u halogenové výbojky 16 000 hodin. Snahou je nahradit tyto zdroje za účinnější a energeticky šetrnější zdroje s LED technologií.

Doporučené světelné parametry svítidel s LED technologií:

- účinnost svítidla min. 150lm/W při 2 700 K
- životnost min. L70 100 000 hod.
- LED čipy typu SMD
- světelný tok směřovaný čočkou
- teplota chromatičnosti max. 2 700 K
- index podbarvení min. CRI = 80

Veřejné osvětlení na katastrálním území obce

Veřejné osvětlení v obci Nýřany není ve vlastnictví obce, a tudíž k němu nejsou dostupné podklady.

5

Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

5.1 Kapacitní potenciál zdrojů energie

Potenciál zdrojů energie v tabulce č. 5.1.1 byl vypočítán z hodnot uvedených v kapitole 3.4, kde jsou popsány i jednotlivé zdroje. Vychází z počtu zdrojů vytápění a jejich jmenovitých výkonů.

Tabulka č. 5.1.1: Kapacitní potenciál zdrojů energie

	Typ objektu					
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmysl. Stavba	Celkem
	Malý	Velký				
Uvažovaný výkon zdroje [kW]	15	25	165	40	55	
Potenciál zdrojů tepla [MW]	5,16	28,63	25,41	1,32	0,77	61,29
Potenciál zdrojů elektřiny [MW]	0,05	0,19	0,00	0,00	0,00	0,23
Potenciál zdrojů energie [MW]	5,21	28,81	25,41	1,32	0,77	61,52

Pozn.: Jedná se o celkové výkony zdrojů energie rozdělené podle typů objektů.

5.2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie

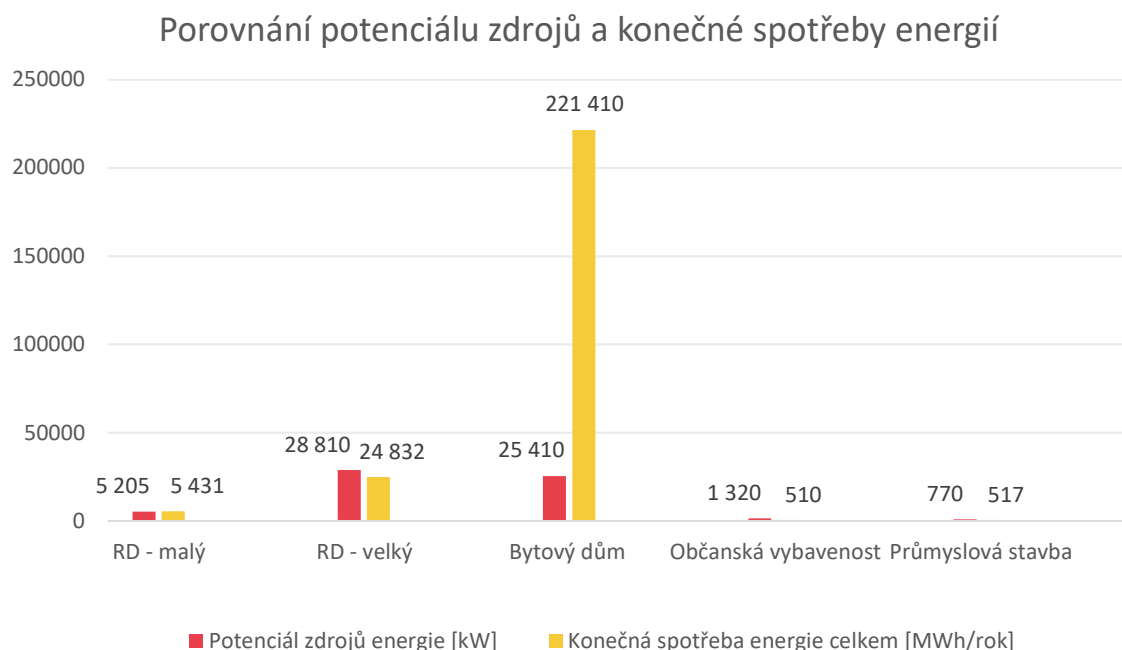
Konečná spotřeba energie vychází ze součtu jednotlivých energonositelů. Spotřeba jednotlivých energonositelů byla získána jako násobek spotřeby z tabulky č. 4.4.3 a počtu objektů, které využívají k vytápění dané zdroje z tabulky č. 3.4.1. Výjimku tvoří výpočet elektrické energie spotřebované na provoz technologií a osvětlení - konkrétní hodnota z tabulky č. 4.4.3 je přenásobená celkovým počtem konkrétních objektů. Elektrická energie na vytápění a elektrická energie na technologie a osvětlení je v tabulce č. 5.2.1 sečtena.

Tabulka č. 5.2.1: Konečná spotřeba energie

		Typ objektu (počet objektů)				
		Rodinný dům		Bytový dům (154)	Občanská vybavenost (37)	Průmysl. stavba (16)
		Malý (396)	Velký (973)			
Uvažovaná spotřebovaná energie [MWh/rok]	Elektřina	1 248,5	4 088,3	49 924,6	29,9	304,7
	Zemní plyn	3 086,3	16 573,4	171 485,2	408,9	162,7
	Tuhé palivo	1 095,7	4 169,8	0,0	71,4	50,0
Konečná spotřeba energie celkem[MWh/rok]		5 430,6	24 831,5	221 409,8	510,2	517,3

Pozn.: Jako tuhé palivo je uvažováno hnědé uhlí o výhřevnosti 14 MJ/kg nebo dřevo s obsahem vody 20 % o výhřevnosti 14 MJ/kg.

Graf č. 5.1: Porovnání potenciálu zdrojů a konečné spotřeby energií



Kapitola bilance mezi zdroji energie a její spotřebou ukazuje vztah mezi potenciálem instalovaných zdrojů na objektech vůči spotřebě energií. Zároveň je znázorněno, že charakter spotřeb energií jednotlivých tříd objektů může mít vliv na velikost instalovaného zdroje.

Na základě uvedených dat je patrné, že u rodinných domů, bytových domů a objektů občanské vybavenosti je uvažováno s vyšší spotřebou zemního plynu oproti elektrické energii či tuhým palivům. Zemní plyn je využíván u těchto objektů zejména k vytápění. U průmyslových staveb je vzhledem k jejich charakteru uvažována spotřeba zemního plynu v menší míře a je uvažováno s vyšším využíváním elektrické energie a tuhých paliv.

6 Návrh úsporných opatření

Vybraná úsporná opatření

Navrhli jsme následující energeticky úsporná opatření:

Obálka budovy:

Zateplení obvodových stěn

Jedná se o zateplení tepelnou izolací z minerální vlny se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Zateplení podlahy na terénu nebo stropu nad nevytápěným prostorem

Jedná se o zateplení tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Zateplení střechy nebo podlahy nevytápěné půdy

Jedná se o zateplení tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Výměna výplní otvorů

Jedná se o výměnu stávajících okenních a dveřních otvorů za nová plastová okna s izolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla oken $U_w = 0,800 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a dveří $U_d = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

Osvětlení:

- > Výměna stávajícího zářivkového osvětlení za LED svítidla
- > Výměna stávajícího žárovkového osvětlení za LED svítidla
- > Výměna stávajícího halogenového osvětlení za LED svítidla
- > Výměna stávajícího kompaktního zářivkového osvětlení za LED svítidla

Vytápění:

- > Rekonstrukce kotelny a výměna zdroje vytápění
Jedná se o výměnu stávajících zdrojů vytápění za nový systém vytápění - tepelná čerpadla a elektrokotle, včetně nové otopné soustavy nebo bez ní.

Při instalaci tepelných čerpadel je možnost přechodu na distribuční sazbu pro tepelná čerpadla C56d.

Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE):

- > Jedná se o instalaci fotovoltaických panelů na střechy objektů, v případě šikmých střech bude sklon a orientace kopírovat sklon střechy, u plochých střech budou panely instalovány na konstrukce typu východ-západ se sklonem 10°.

Vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla:

- > Instalace vzduchotechnické jednotky s deskovým nebo rotačním výměníkem vzduchu. Jednotka je dimenzována podle objemu větraných prostor a předpokládané intenzity výměny vzduchu.

Předpoklady pro návrh úsporných opatření

Na území obce se nachází novostavby spadající do energetické třídy B i staré nezateplené objekty spadající do energetické třídy G. V průměru převažují objekty spadající do energetické třídy D/E. S tímto předpokladem je uvažováno ve výpočtech.

Množství objektů, pro které je doporučena realizace jednotlivých opatření, je stanoveno na základě vlastního šetření.

Úspora a investiční náklady jsou určeny na základě zkušeností energetického specialisty a konzultace s dodavatelskými společnostmi.

Celková vyhodnocení z hlediska výše investice, finanční úspory i návratnosti uvedených opatření jsou obsažena v tabulce č. 7.1.3.1 a 7.1.3.2.

Použité ekonomické parametry

Ve výpočtech finančních úspor jednotlivých opatření bylo uvažováno u objektů vlastněných obcí i u objektů v soukromém vlastnictví s jednotkovou cenou za elektřinu a zemní plyn stanovenou dle aktuální průměrné ceny k 16. 5. 2023 (zdroj: www.energie123.cz) a pro tuhá paliva z průměrné ceny v roce 2022. Z důvodu abnormálního výkyvu cen energií v minulých letech a kvůli relevantnosti návrhu úsporných opatření není ve výpočtech uvažováno s jednotkovou cenou vycházející z faktur jednotlivých objektů.

Tabulka č. 6.1: Ceny energonositelů vstupujících do výpočtů

Energonositel	Cena [Kč/kWh]
Elektrická energie	5,90
Zemní plyn	1,53
Tuhé palivo (dřevo, uhlí)	1,92

6.1 Řešení 1: Obálka budovy

V rámci opatření je navrženo zateplení obvodových stěn objektů tepelnou izolací z minerální vlny se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení podlahy nebo stropu nad nevytápěným prostorem tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení střechy nebo podlahy nevytápěné půdy tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ a výměna stávajících okenních a dveřních otvorů za nová plastová okna s izolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla oken $U_w = 0,8 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a dveří $U_d = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

Investiční výdaje jsou u zateplení obvodových stěn určeny na 210 tis. Kč na 1 uspořenou MWh, u zateplení střechy/stropu 73,5 tis. Kč/MWh a u výměny výplní otvorů 315 tis. Kč/MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Zateplení obvodových stěn je doporučeno v administrativní budově v hospodářském dvoře, domě služeb, domě s pečovatelskou službou v Kamenném Újezdě, jídelně MŠ, společenském a kulturním centru a u poloviny objektu sokolovny.

Zateplení střechy/stropu je doporučeno v domě služeb, domě s pečovatelskou službou v Kamenném Újezdě, jídelně MŠ, společenském a kulturním centru, požární zbrojnici, sokolovně, sportovní ubytovně a spartakiádní budově.

Tabulka č. 6.1.1: Navržená opatření na obálku budovy u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%				
218,7	-	-	27,0	188,0	31 142,8	584,5	53,3
218,7							
Hospodářský dvůr - administrativní budova							
17,8	-	-	20,0	15,3	3 742,2	27,3	137,3
17,8							
Dům služeb							
30,5	-	-	35,0	26,3	4 626,4	67,4	68,6
30,5							
Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd							
14,6	-	-	35,0	12,6	2 213,8	35,6	62,2
14,6							
Jídelna MŠ							
9,0	-	-	35,0	7,7	1 362,1	32,4	42,1
9,0							
Společenské a kulturní centrum							
48,7	-	-	35,0	41,8	7 370,5	266,5	27,7
48,7							
Požární zbrojnice							
10,7	-	-	15,0	9,2	788,3	21,7	36,3
10,7							
Sokolovna							
59,3	-	-	35,0	51,0	8 976,6	90,7	99,0
59,3							
Sportovní ubytovna							
20,8	-	-	15,0	17,9	1 527,1	31,8	48,0
20,8							
"Spartakiádní budova"							
7,3	-	-	15,0	6,3	535,8	11,2	48,0
7,3							

Zjištění:

V rámci opatření je řešeno zateplení obvodových stěn, střech/stropů a výměna výplní otvorů.

V objektech vlastněných obcí přinesou opatření úsporu energie na vytápění ve výši 218,7 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 584,5 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 53,3 let.

Objekty na katastrálním území obce

Úsporná opatření (zateplení obvodových stěn, střech/stropů a výměna výplní otvorů) jsou uvažována přibližně ve 25 % rodinných domů, bytových domů, objektů občanské vybavenosti a u 10 % průmyslových staveb.

Tabulka č. 6.1.2: Navržená opatření na obálku budovy u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
17 036,3	-	-	45,0	4 651,4	3 199 976,3	43 034,2	74,4
17 036,3							
Rodinné domy							
2 042,7	-	-	45,0	557,7	383 685,4	6 855,3	56,0
2 042,7							
Bytové domy							
14 945,2	-	-	45,0	4 080,5	2 807 199,0	35 928,2	78,1
14 945,2							
Občanská vybavenost							
34,4	-	-	45,0	9,4	6 468,2	174,4	37,1
34,4							
Průmyslové stavby							
14,0	-	-	45,0	3,8	2 623,7	76,3	34,4
14,0							

Zjištění:

V rámci opatření je řešeno zateplení obvodových stěn, střech/stropů a výměna výplní otvorů.

V objektech na území obce přinesou opatření úsporu energie na vytápění ve výši 17 036 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 43 034,2 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 74,4 let.

6.2 Řešení 2: Výměna zdrojů vytápění

Jedná se o výměnu plynových kotlů za tepelná čerpadla vzduch-voda, kotlů na tuhá paliva za nové kotle na biomasu a v případě přímotopných těles se jedná o výměnu za tepelná čerpadla vzduch-vzduch.

Investiční výdaje jsou u výměny zdroje vytápění určeny na 55 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Výměnu zdrojů vytápění doporučujeme v objektu domu s pečovatelskou službou v Kamenném Újezdě a v objektu radnice. V rámci opatření je uvažováno s výměnou stávajících plynových kotlů za tepelná čerpadla vzduch-voda.

Tabulka č. 6.2.1: Navržená výměna zdrojů vytápění u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
42,5	-	-	29,2	8,5	2 338,9	89,8	26,1
42,5							
Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd							
14,6	-	-	35,0	2,9	803,7	35,6	22,6
14,6							
Radnice							
27,9	-	-	35,0	5,6	1 535,2	54,2	28,3
27,9							

Zjištění:

V rámci opatření je uvažováno s výměnou stávajících plynových kotlů za tepelná čerpadla vzduch-voda.

V objektech vlastněných obcí přinese opatření úsporu energie na vytápění ve výši 42,5 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 89,8 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 26,1 let.

Objekty na katastrálním území obce

V rámci opatření je uvažováno s výměnou zdrojů vytápění přibližně u 25 % rodinných domů, bytových domů a objektů občanské vybavenosti a u 10 % průmyslových staveb.

Tabulka č. 6.2.2: Navržená výměna zdrojů vytápění u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
13 250,4	-	-	35,0	2 650,1	728 773,1	33 471,0	21,8
13 250,4							
Rodinné domy							
1 588,8	-	-	35,0	317,8	87 381,8	5 331,9	16,4
1 588,8							
Bytové domy							
11 624,0	-	-	35,0	2 324,8	639 320,7	27 944,1	22,9
11 624,0							
Občanská vybavenost							
26,8	-	-	35,0	5,4	1 473,1	135,7	10,9
26,8							
Průmyslové stavby							
10,9	-	-	35,0	2,2	597,5	59,4	10,1
10,9							

Zjištění:

V rámci opatření je řešena výměna stávajících zdrojů vytápění za nové (tepelná čerpadla, kotle na biomasu).

V objektech na území obce přinese opatření úsporu energie na vytápění ve výši 13 250 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 33 471,0 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 21,8 let.

6.3 Řešení 3: Výměna stávajících svítidel za LED technologii

V rámci opatření je doporučena výměna stávajících svítidel za LED technologii s úsporou energie na osvětlení a životností více než 50 000 provozních hodin (s výjimkou předřadníku). Výměnu svítidel doporučujeme s využitím příspěvku denního světla a včetně časového ovládání v prostorách bez nepřetržitého provozu, popřípadě v závislosti na přítomnosti osob.

Uvažovaná doba svícení jednotlivých svítidel zůstává nezměněna.

Investiční výdaje jsou u výměny svítidel určeny na 97,5 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Opatření doporučujeme k realizaci v administrativní budově v hospodářském dvoře, v objektu koupaliště, domě služeb, domě s pečovatelskou službou v Nýřanech, domě s pečovatelskou službou v Kamenném Újezdě, sokolovně, sportovní ubytovně, spartakiádní budově a radnici.

Tabulka č. 6.3.1: Navržená výměna osvětlení u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na osvětlení				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%				
36,6	-	-	60,0	31,5	3 573,2	216,2	16,5
36,6							
Hospodářský dvůr - administrativní budova							
3,1	-	-	60,0	2,7	304,2	18,4	16,5
3,1							
Koupaliště							
9,5	-	-	60,0	8,2	926,6	56,1	16,5
9,5							
Dům služeb							
7,2	-	-	60,0	6,2	702,0	42,5	16,5
7,2							
Dům s pečovatelskou službou Nýřany							
0,7	-	-	60,0	0,6	72,5	4,4	16,5
0,7							
Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd							
0,0	-	-	60,0	0,0	2,3	0,1	16,5
0,0							
Sokolovna							
4,0	-	-	60,0	3,5	392,5	23,8	16,5
4,0							
Sportovní ubytovna							
3,3	-	-	60,0	2,8	321,2	19,4	16,5
3,3							
"Spartakiádní budova"							
3,4	-	-	60,0	2,9	332,3	20,1	16,5
3,4							
Radnice							
5,3	-	-	60,0	4,6	519,5	31,4	16,5
5,3							

Zjištění:

V rámci opatření je řešena výměna stávajících svítidel za nová s LED technologií.

V objektech vlastněných obcí přinese opatření úsporu energie na osvětlení ve výši 36,6 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 216,2 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 16,5 let.

Objekty na katastrálním území obce

Realizace opatření je uvažována přibližně u 30 % objektů.

Tabulka č. 6.3.2: Navržená výměna osvětlení u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na osvětlení				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%				
4 548,6	-	-	60,0	3 911,8	443 487,4	26 836,7	16,5
4 548,6							
Rodinné domy							
544,7	-	-	60,0	468,5	53 110,0	3 213,8	16,5
544,7							
Bytové domy							
3 985,4	-	-	60,0	3 427,4	388 574,1	23 513,7	16,5
3 985,4							
Občanská vybavenost							
9,2	-	-	60,0	7,9	895,3	54,2	16,5
9,2							
Průmyslové stavby							
9,3	-	-	60,0	8,0	907,9	54,9	16,5
9,3							

Zjištění:

V rámci opatření je řešena výměna stávajících svítidel za nová s LED technologií.

V objektech na území obce přinese opatření úsporu energie na osvětlení ve výši 4 549 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 26 836,7 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 16,5 let.

Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení není ve vlastnictví zadavatele, tudíž na něm nelze realizovat úsporná opatření.

6.4 Řešení 4: Instalace fotovoltaické elektrárny

Pro snížení spotřeby a nákladů na elektrickou energii je navržen systém fotovoltaické elektrárny (FVE).

Jedná se o instalaci fotovoltaických panelů na střechy objektů, v případě šikmých střech bude sklon a orientace kopírovat sklon střechy, u plochých střech budou panely instalovány na konstrukce typu východ-západ se sklonem 10 °.

V rámci návrhu je řešena pouze energetická stránka opatření. Není řešena statika nosné konstrukce. V případě realizace bude posouzení nosné konstrukce zajištěno statikem na náklady zadavatele.

Investiční výdaje jsou u instalace FVE určeny na 45 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Opatření doporučujeme k realizaci v domě služeb, domě s pečovatelskou službou v Nýřanech, mateřské škole na ulici Husova, mateřské škole na ulici K. H. Máchy, základní škole, jídelně ZŠ, požární zbrojnici, sokolovně, sportovní ubytovně, spartakiádní budově a městské sportovní hale.

Instalace fotovoltaické elektrárny na objekty s nízkou spotřebou energie, jako je například objekt smuteční síně, by se dala využít v rámci komunitní energetiky. S uvážením zavedení komunitní energetiky v obci a tím pádem využití vyrobené elektrické energie napříč objekty je u řešených objektů uvažováno přibližně s 35 % úsporou elektrické energie.

Tabulka č. 6.4.1: Navržená instalace FVE u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora elektrické energie				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
84,1	-84,1	-	35%	72,3	4 865,2	637,9	7,6
0,0							
Dům služeb							
10,5	-10,5	-	35%	9,0	472,5	62,0	7,6
0,0							
Dům s pečovatelskou službou Nýřany							
1,1	-1,1	-	35%	0,9	48,8	6,4	7,6
0,0							
Mateřská škola ul. Husova							
4,4	-4,4	-	35%	3,8	198,5	26,0	7,6
0,0							
Mateřská škola ul. K. H. Máchy							
5,4	-5,4	-	35%	4,6	241,0	31,6	7,6
0,0							
Základní škola							
14,0	-14,0	-	35%	12,0	630,0	82,6	7,6
0,0							
Jídelna ZŠ							
17,2	-17,2	-	35%	14,7	771,8	101,2	7,6
0,0							
Požární zbrojnice							
5,5	-5,5	-	35%	4,7	245,7	32,2	7,6
0,0							
Sokolovna							
5,9	-5,9	-	35%	5,0	264,2	34,6	7,6
0,0							
Sportovní ubytovna							
4,8	-4,8	-	35%	4,1	216,2	28,3	7,6
0,0							
"Spartakiádní budova"							
5,0	-5,0	-	35%	4,3	223,7	29,3	7,6
0,0							
Městská sportovní hala							
10,5	-10,5	-	35%	9,0	472,5	62,0	7,6
0,0							

Zjištění:

V rámci opatření je řešena instalace fotovoltaické elektrárny.

V objektech vlastněných obcí přinese opatření snížení odběru elektrické energie ze sítě ve výši 84,1 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 637,9 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 7,6 let.

Objekty na katastrálním území obce

Realizace opatření je uvažována přibližně na 10 % objektů.

Tabulka č. 6.4.2: Navržená instalace FVE u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora elektrické energie				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
3 790,5	-3 790,5	-	15,0	3 259,8	170 572,1	22 363,9	7,6
0,0							
Rodinné domy							
453,9	-453,9	-	15,0	390,4	20 426,9	2 678,2	7,6
0,0							
Bytové domy							
3 321,1	-3 321,1	-	15,0	2 856,2	149 451,6	19 594,8	7,6
0,0							
Občanská vybavenost							
7,7	-7,7	-	15,0	6,6	344,4	45,1	7,6
0,0							
Průmyslové stavby							
7,8	-7,8	-	15,0	6,7	349,2	45,8	7,6
0,0							

Zjištění:

V rámci opatření je řešena instalace fotovoltaické elektrárny.

V objektech na území obce přinese opatření snížení odběru elektrické energie ze sítě ve výši 3 790,5 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 22 363,9 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 7,6 let.

6.5 Řešení 5: Vzduchotechnická jednotka se systémem zpětného získávání tepla

Pro úsporu energie na vytápění objektů je navržen systém nuceného větrání s rekuperací do prostoru objektu.

Rekuperační jednotka je vzduchotechnické zařízení, které nasává potrubím vzduch z venkovního prostředí a předává mu teplo z odváděného (ohřátého) vzduchu, aniž by došlo k jejich promísení. Dále je čerstvý vzduch dopravován potrubím do jednotlivých místností. Přívodní a odvodní vzduch je také filtrován. V opačném směru zařízení nasává vzduch z místností, odebírá mu teplo a vyfukuje ho do venkovního prostředí.

Investiční výdaje jsou u instalace VZT se systémem ZZT na 195 tis. Kč na 1 uspořenou MWh.

Objekty na katastrálním území obce

Opatření je navrženo přibližně u 10 % objektů, avšak vzhledem k dlouhé době návratnosti není doporučeno k realizaci.

Tabulka č. 6.5.1: VZT jednotky se systémem ZZT u objektů v katastrálním území obce

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie na vytápění				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
3 790,5	-	-	15,0	1 034,9	739 145,6	9 588,6	77,1
3 790,5							
Rodinné domy							
453,9	-	-	15,0	123,9	88 516,6	1 523,4	58,1
453,9							
Bytové domy							
3 321,1	-	-	15,0	906,8	647 623,5	7 984,0	81,1
3 321,1							
Občanská vybavenost							
7,7	-	-	15,0	2,1	1 492,2	38,8	38,5
7,7							
Průmyslové stavby							
7,8	-	-	15,0	2,1	1 513,2	42,4	35,7
7,8							

Zjištění:

V rámci opatření je řešena instalace vzduchotechnické jednotky se zpětným získáváním tepla.

V objektech na území obce přinese opatření snížení spotřeby energie na vytápění ve výši 3 790,5 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 9 588,6 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 77,1 let.

6.6 Řešení 6: Nízkoinvestiční opatření - Instalace aerátorů nebo senzorických vodovodních baterií

Aerátory

V rámci opatření je doporučena instalace aerátorů do výtokových armatur. Jde o zakončení výtokového ramínka baterie v podobě kovového či plastového sítky, které načeří vodu a usměrní ji do jednoho proudu. Technologie omezuje průtok vody a mísí ji se vzduchovými bublinkami a voda pak působí nadýchaně. Instalace aerátorů je vhodná do všech výtokových armatur mimo výlevky.

Senzorické vodovodní baterie

V rámci opatření je navržena výměna klasických vodovodních baterií za senzorické vodovodní baterie. Baterie jsou ovládány optickým senzorem. Při přerušení světelného paprsku je vyslán signál, který otevře kohouty a pustí vodu. Z hygienického hlediska jsou senzorické baterie nejefektivnější, protože člověk vůbec nepřijde do kontaktu s kontaminovanými kohoutky, nebo jinými částmi výtokové armatury. Výměna vodovodních baterií je vhodná zejména na sociálních zařízeních. Nevýhodou senzorických baterií je především to, že potřebují ke svému provozu

6.7 Řešení 7: Nízkoinvestiční opatření - Energetický management

Energetický management (EM)

Energetický management (EM) spočívá v cílené práci se spotřebami energie a vody za účelem jejich efektivního využívání, včetně řešení nákladů. Jeho hlavním přínosem je trvalé snižování nákladů na energii a vodu prostřednictvím realizace investičních i beznákladových úsporných opatření.

Základem EM je měření, které se dá provádět i v jednodušší míře pouze s ručními odečty. Čím detailnější informace jsou však k dispozici, tím lépe se dají využívat pro navrhování a realizaci úspor. Na druhou stranu však není nutné měřit úplně všechno, ale pouze to, co má smysl a vypovídající hodnotu. Důležitý je způsob měření, v základním dělení jde o ruční odečty nebo plně automatické odečty s odesíláním dat.

Při realizaci EM je velmi důležitý aktivní přístup, což znamená nejen data sbírat, ale především je využívat. I v případě velkého množství plně automatizovaných měření nelze očekávat jakékoliv úspory bez realizace úsporných opatření.

Dělení a funkce EM

Základní dělení EM je dle sběru dat:

- > **Manuální odečty**
- > **Automatické odečty**
- > **Řídicí systém**

Bližší informace jsou popsány v následujících kapitolách.

Manuální odečty

Manuální odečty spočívají v opsání hodnoty z měřidla v lepším případě přímo do webové aplikace software EM, v horším do tabulkového editoru typu MS Excel. Veškeré hodnoty musí být doplněny o jednotky a časové údaje jejich sběru.

Automatické odečty

Automatické odečty jsou realizovány s pomocí příslušného hardwarového vybavení sestávajícího se ze systému odečítajícího spotřebu energie nebo vody (např. pulsních čidel a převodníků pulzů) a odesílajících data buďto do centrálního úložiště v daném objektu nebo do cloudového úložiště. Zobrazení dat a práce s nimi se děje prostřednictvím software nebo webové aplikace s přímým přístupem jednotlivých uživatelů definovaných klientem. Cloudové řešení vidíme jako výhodnější, protože nejen snižuje nároky na instalovaný hardware včetně jeho spotřeby energie, ale zároveň i zvyšuje úroveň zabezpečení a zálohování dat.

Doporučené klíčové funkce systému:

- > **Komplexnost**
Automatické odečty i ruční zadávání dat v jednom systému, navzájem porovnatelné.
- > **Notifikace**
Automatické upozornění na překročení nastavené hodnoty spotřeby.
- > **Chytré filtrování**
Možnost srovnání spotřeb napříč portfoliem, nejen skrze stromovou strukturu.
- > **Export a import**
Možnost veškerá data do systému jak importovat, tak i exportovat.
- > **Uživatelská přívětivost**
Srozumitelnost pro předpokládané uživatele systému a reprezentativní vzhled výstupů.

Řídicí systém

Nejvyšším stupněm energetického managementu je řízení technologických zařízení objektů na základě nasbíraných dat. Zde je ovšem otázkou cena takového systému v závislosti na celkové možnosti úspory v daném objektu. Vzhledem k tomu, že mezi uvedenými objekty nebyl žádný z nich vyhodnocen jako vhodný, řídicí systém nenavrhujeme nikde.

Realizace EM

Realizaci systému energetického managementu navrhujeme pouze tam, kde vidíme jeho jasný přínos. Obecně se jedná o objekty s vyšší spotřebou, kde úspora i menší části nákladů na energie a vodu může pokrýt a převýšit náklady na systém energetického managementu. Řešení toku energií v energetickém hospodářství nemá pouze přímý vliv na velikost spotřeby, ale také další přínosy. Jedná se např. o upozornění nadměrnou spotřebu vody v případě havárie potrubí nebo ověření funkčnosti systémů technických zařízení budovy. Další velmi důležitou výhodou je získání přehledu o spotřebách a nákladech na energie a vody v jednotlivých objektech kvůli řešení investičních záměrů do úsporných opatření. Veškerá potřebná data jsou nepřetržitě k dispozici, a to v podobě, jaká je pro návrh úsporných opatření potřeba.

Systém využívající automatických odečtů navrhujeme využívat v míře dle možností zadavatele. U objektů, kde není navržen systém EM využívající automatických odečtů jsou předpokládány ruční odečty. Důležité je, aby veškerá data byla součástí jednoho komplexního systému a šla spolu navzájem porovnávat. Energetický management lze doporučit, např. na objekty s nájemníky a objekty připojené k lokální distribuční soustavě.

6.8 Řešení 8: Neinvestiční opatření

V rámci řešení (nejen neinvestičních opatření) je důležité brát v potaz vývoj cen energonositelů (kapitola 4.1.2 a kapitola 4.2.2), které mohou výrazně ovlivnit výši finančních úspor, a tím i délku doby návratnosti.

6.8.1 Metodika optimalizace distribučních sazeb

Distribuční sazba (DS)

Distribuční sazba je tarif, který stanovuje ceny a podmínky pro dodávku elektřiny a bývá vždy uvedena na faktuře pro každé odběrné místo zvlášť. Nastavení DS závisí mj. na počtu a typu spotřebičů v daném odběrném místě. Sazby pro právnické osoby (včetně obcí, příspěvkových organizací atp.) začínají písmenem C (C01d, C25d atp.).

Optimalizace distribučních sazeb

Jedná se o pravidelné ověřování distribuční sazby u provozoven připojených na nízkém napětí (NN) dle velikosti hlavního jističe a způsobu odběru elektřiny. Ověření stačí provádět jednou za několik let, nebo při větší změně odběru elektřiny (např. po realizaci úsporného opatření).

Jak služba probíhá:

V prvé řadě je potřeba určit veškeré spotřebiče v daném odběrném místě, zjistit charakter jejich spotřeby, příkon, regulaci a provozní dobu. Dále je stanovena optimální výše proudové hodnoty hlavního jističe a optimální distribuční sazba. Tyto jsou porovnány se stávajícím stavem a je vyčíslena případná úspora.

6.8.2 Zavedení zásad energeticky šetrného chování

Zajištění informovanosti uživatelů, jak se energeticky šetrně chovat v budovách.

V oblasti vytápění:

- Uživatelé objektu mající přístup k regulaci vytápění nebo chlazení musí být řádně seznámeni s požadovanou teplotou vzduchu, která by měla být dána v souladu s dosažením tepelné pohody v objektu, a s funkcemi systému regulace, aby nedocházelo k přetápění nebo přechlazení prostoru.
- Způsob větrání, které v zimě musí být krátkodobé a intenzivní.
- Meziokenní žaluzie (lamelové) je při opuštění místnosti doporučeno stahovat. Pro zimní období má vydutá plocha lamely směřovat ven, pro letní období má směřovat dovnitř.
- Záclona zakrývající otopné těleso brání šíření tepla. Nejvhodnější je záclona sahající po parapetní desku, která usměrňuje proudění tepla do místnosti.

V oblasti přípravy teplé vody:

- Při mytí nenechávat trvale téct teplou vodu do umyvadla.
- Aerátor instalovaný ve výtokové části baterie je potřeba pravidelně čistit.

V oblasti úspory EE:

- Při výběru spotřebiče se zaměřovat na to, jaký má daný spotřebič příkon.
- Umělé osvětlení používat jen po čas potřeby. Při odchodu z místnosti (především v hygienických místnostech a na konci pracovní doby) zhasínat.

Energetický management prostřednictvím pověřené osoby

Profesionálně se provádí energetický management prostřednictvím pověřené osoby s potřebnými znalostmi, která se trvale zaměřuje na systematickosti provádění jednotlivých dále uvedených opatření a na jejich pružnou inovaci podle situace v budově.

Mezi základní úkony energetického managementu patří:

V oblasti vytápění:

- Odstranění netěsností spáry mezi rámem okna a rámem okenního křídla např. silikonovým těsněním.
- Kontrola tepelné izolace rozvodů energie na vytápění před sezónou.
- Kontrola odvzdušnění na topných tělesech na počátku topné sezóny.
- Kontrola funkčnosti armatur minimálně dvakrát za otopnou sezónu.
- Kontrola funkčnosti regulačních armatur a tepelné pohody v objektu dvakrát za sezónu.
- Čištění otopných těles – jednou měsíčně otírání za vlhka, otírání kartáčkem nebo štětkou či ofukování jednou ročně.

V oblasti přípravy teplé vody:

- Instalace aerátorů do výtokových armatur.
- Oprava kapajících kohoutků. Slabě kapající kohoutek, z kterého ukápne 10 kapek za minutu představuje za měsíc cca 170 l vody.

V oblasti úspory EE:

- kontrola společných elektrických spotřebičů, případná výměna spotřebičů s vysokou spotřebou
- kontrola vypínání svítidel v celém objektu po skončení pracovní doby
- čištění svítidel, které by mělo být zajištěno 2 x ročně

V oblasti správy energií:

- minimálně měsíční registrace odečtů spotřeby všech energií
- sledování průběžného vývoje spotřeby energií

Přehodnocení hodnot vnitřních teplot jednotlivých prostor

Toto opatření navrhuje důkladnou analýzu potřeb na vytápění. Jedná se o kompromis mezi energetickou náročností objektu a potřebnou vnitřní teplotou tak jak ji vyžadují uživatelé vnitřních prostor. Snížení vnitřní teploty o 1 °C přináší úsporu provozních nákladů cca o 6 %. Dále pak zhodnocení vytápěných prostor – zda je nutné vytápět všechny místnosti nebo zda je možné některé místnosti pouze temperovat popřípadě zcela nevytápět.

Objekty ve vlastnictví obce

Opatření zavedení zásad energeticky šetrného chování je navrženo ve všech objektech (V každém objektu je uvažována úspora energie 2 %.).

Tabulka č. 6.8..1: Zavedení zásad energeticky šetrného chování u objektů vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
16,1	-	-	2,0	4,4	-	31,7	-
16,1							

Zjištění:

V rámci opatření je řešeno zavedení energeticky šetrného chování v objektech.

V objektech vlastněných obcí přinese opatření snížení spotřeby energie na vytápění ve výši 16,1 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 31,7 tis. Kč ročně.

Objekty na katastrálním území obce

Opatření zavedení zásad energeticky šetrného chování je navrženo u 75 % objektů (V každém objektu je uvažována úspora energie 2 %.).

Tabulka č. 6.8..2: Zavedení zásad energeticky šetrného chování u objektů vlastněných obcí

Přínosy							
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
3 790,5	-	-	2,0	1 034,9	-	9 588,6	-
3 790,5							

Zjištění:

V rámci opatření je řešeno zavedení energeticky šetrného chování v objektech.

V objektech na území obce přinese opatření snížení spotřeby energie na vytápění ve výši 3 790,5 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 9 588,6 tis. Kč ročně.

6.9 Řešení 9: Modrozelená infrastruktura

Modrozelená infrastruktura (MZI) vyjadřuje propojení vodních a zelených prvků ve městech za účelem zlepšení životního prostředí.

Modrozelenou infrastrukturu lze rozdělit na dvě části, a to modrou infrastrukturu a zelenou infrastrukturu. Obě části jsou však vzájemně propojené a vytvářejí mezi sebou synergii.

Modrá infrastruktura

Modrá infrastruktura se zaměřuje zejména na co největší zadržování a následné hospodaření se srážkovou vodou jak na úrovni jednotlivých domácností, tak na úrovni celých obcí. Může se jednat o realizaci opatření souvisejících s retencí srážkové vody, akumulací pro zálivku, závlahu či využívání tzv. šedé vody.

Zelená infrastruktura

Zelená infrastruktura se zaměřuje zejména na vegetaci ve městech a její začlenění do městského rázu. Může se jednat o realizaci opatření jako jsou zelené střechy, zelené stěny a další zelené plochy ve městech (parky, stromořadí,...), nahrazení nepropustných povrchů za propustné (např. u parkovišť). Začleňováním zeleně do městského prostředí dochází k udržování vody, snižování teploty obcí, zachycování prachu či dalších škodlivých částic, atd. Její funkce je v současné době tedy spíše klimatická (ochlazování, vázání CO₂), ekonomická (bioretence) a ekologická (biodiverzita).

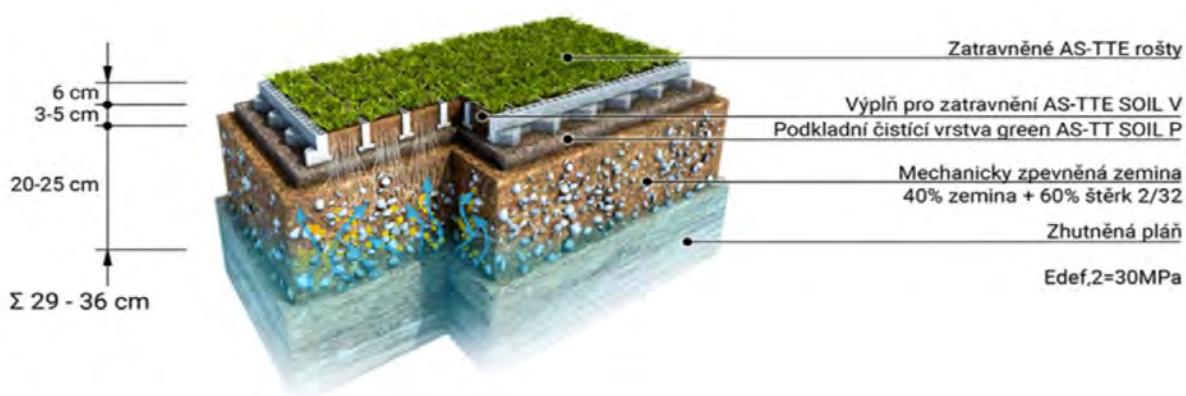
Aplikací těchto metod lze dosáhnout zlepšení klimatických dopadů či lepšího hospodaření s vodou v přírodě. Cílem je minimalizace odtoku srážkových i odpadních vod a jejich využití na zlepšení místního mikroklimatu prostřednictvím zeleně a napodobení přirozené odtokové charakteristiky před urbanizací území.

V rámci modrozelené infrastruktury je taktéž zkoumán MZI index, který stanovuje míru podílu zeleně ve obci. Díky vyššímu podílu zeleně v obci dochází ke snižování teploty a vytváření lepšího mikroklimatu pro zdraví jedinců, snižování nákladů na klimatizaci i vytápění (v případě realizace zelených střech a fasád), či redukci hluku. Modrou infrastrukturu lze poté vnímat jako zdroj vody pro prvky zelené infrastruktury.

Tabulka č. 6.9.1: Index MZI

Typ povrchu	i_{MZ}	Aplikace, konstrukce, materiál
nepropustné zpevněné plochy	0,0	vozovky a chodníky z živice, betonu, vyspárované dlažby nebo v betonovém loži
zpevněná plocha s polopropustným krytem umožňující částečné vsakování	0,1	dlažba na štěrkovém loži, mlatové povrchy, MZK
zpevněná plocha s propustným krytem	0,3	propustné asfalty, dlažba se širokou spárou
propustné nezpevněné plochy bez rostlinného krytu	0,4	propustné dlažby, štěrkové a pískové povrchy
plocha se souvislým porostem zeleně, kde není možné přímé spojení s hlubší vrstvou půdy, s vegetační vrstvou zeminy do 300 mm	0,5	zeleň na střešní konstrukci podzemních objektů (např. podzemní parkoviště)

Obrázek č. 6.9.1: Zatravněné zasakovací rošty pro propustné systémy (zdroj:www.estav.cz)



Obrázek č. 6.9.2: Princip modrozelené infrastruktury (zdroj: www.vtei.cz)



6.10 Řešení 10: Bioplynové stanice

Bioplynové stanice jsou zařazeny mezi obnovitelné zdroje energie. Cílem těchto stanic je přeměna mokré biomasy na bioplyn díky procesu řízené anaerobní fermentace v uzavřených reaktorech. Vyprodukovaný bioplyn se může využívat jako palivo nebo dále sloužit jako vstupní surovina pro výrobu elektrické energie a tepla. Výhodou těchto bioplynových stanic je stabilní produkce zejména elektrické energie a tepla.

Vyprodukovaný bioplyn se skládá z metanu - CH_4 , oxidu uhličitého - CO_2 , vodní páry, dusíku, kyslíku, vodíku, čpavku a sulfanu. Poměr majoritních plynů je 50 - 80 % CH_4 a 20 - 42 % CO_2 v závislosti na složení biomasy pro rozklad a parametrech celého procesu. Vedlejším produktem výroby bioplynu anaerobní metodou je digesát a fugát.

Výhřevnost u bioplynu s 55 - 70 % metanu je přibližně 5 - 7,2 kWh/m³.

Nutné podmínky pro rozklad biomasy:

- aerobní prostředí
- vlhkost minimálně 50 %
- pH 6,5 - 7,5
- stálá teplota

Rychlost procesu rozkladu biomasy je závislá mimo jiné i na použitých kmenech bakterií a jejich teplotních požadavcích pro rozklad. Dle použitého typu kmene bakterií je pro proces nutná teplota prostředí 0 - 70 °C.

Bioplynové stanice jsou nejčastěji umísťovány přímo u zdrojů biologického odpadu ke zpracování, neboť odpadá problém s dopravou a přemísťováním tohoto odpadu. Nejčastěji je lze tedy nalézt v zemědělských areálech - zemědělské bioplynové stanice.

Nejrozšířenější zemědělský biologický odpad ke zpracování:

- mrva hospodářských zvířat
- siláž
- pivovarské mláto
- hnůj některých zvířat

Dalším typem jsou průmyslové bioplynové stanice, které zpracovávají rizikovější odpad jako kaly čističek odpadních vod nebo krev z jatek, nebo komunální bioplynové stanice, které zpracovávají komunální bioodpad a některé odpady z domácností.

6.11 Řešení 11: Geotermální vrt

Geotermální energie je dalším typem obnovitelného zdroje energie. Díky geotermálním vrtům je možné využívat tepelnou energii zemského jádra. Tuto energii lze následně využívat přímo k vytápění nebo ji lze použít k výrobě elektrické energie v geotermálních elektrárnách.

Princip geotermální elektrárny:

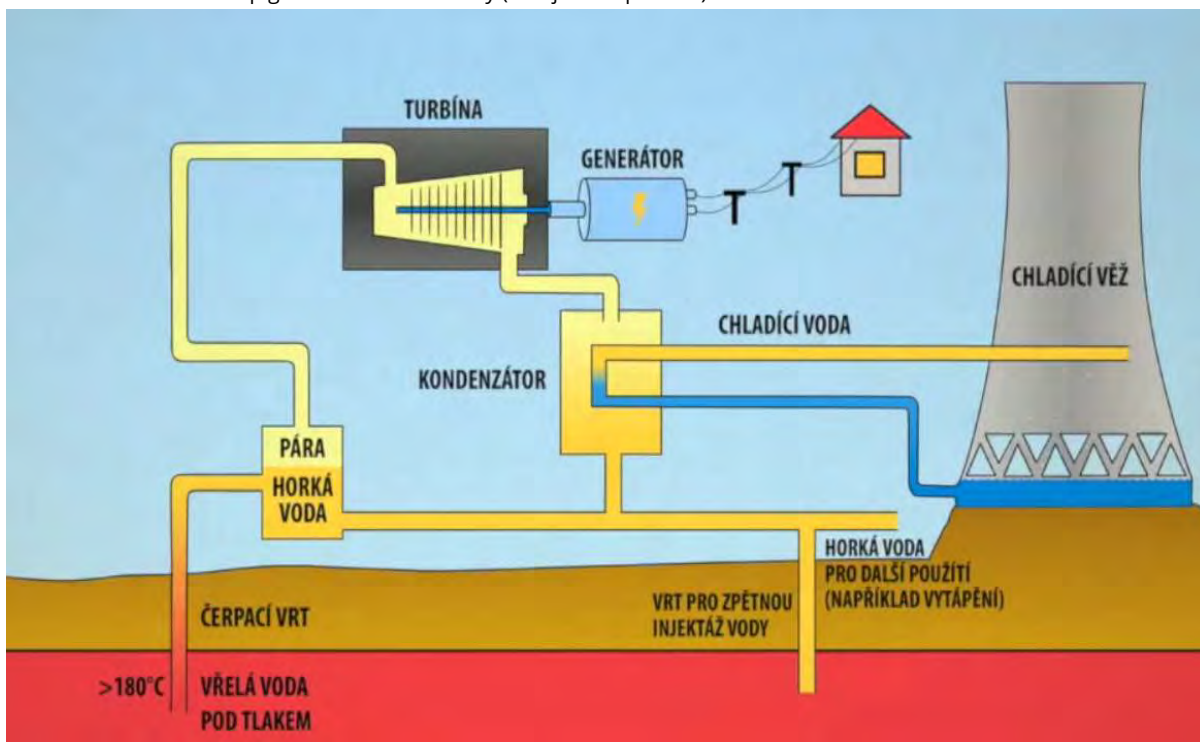
Do hlubinných geotermálních vrtů jsou zavedeny sondy, které tvoří uzavřený systém s proudící nemrznoucí směsí a vodou. Tato proudící směs se v dostatečné zemské hloubce ohřívá a následně dochází skrze parní cyklus k přeměně vnitřní energie páry nejprve na mechanickou energii a následně na elektrickou energii. Geotermické elektrárny lze rozdělit na 3 typy dle získávání páry.

Dělení geotermálních elektráren:

- s mokrou párou
- se suchou párou
- s binárním cyklem

U geotermálních elektráren se suchou párou i mokrou párou by teplota hornin a podzemní vody nebo páry pro výrobu elektrické energie měla být vyšší než 180 °C. Elektrárny se suchou párou mají výkon 35 - 120 MWe, elektrárny s mokrou párou 5 - 100 MWe. U elektráren s binárním cyklem by měl mít horkovodní systém teplotu nad 73°C. Výkon tohoto typu elektrárny je menší než 1 MWe.

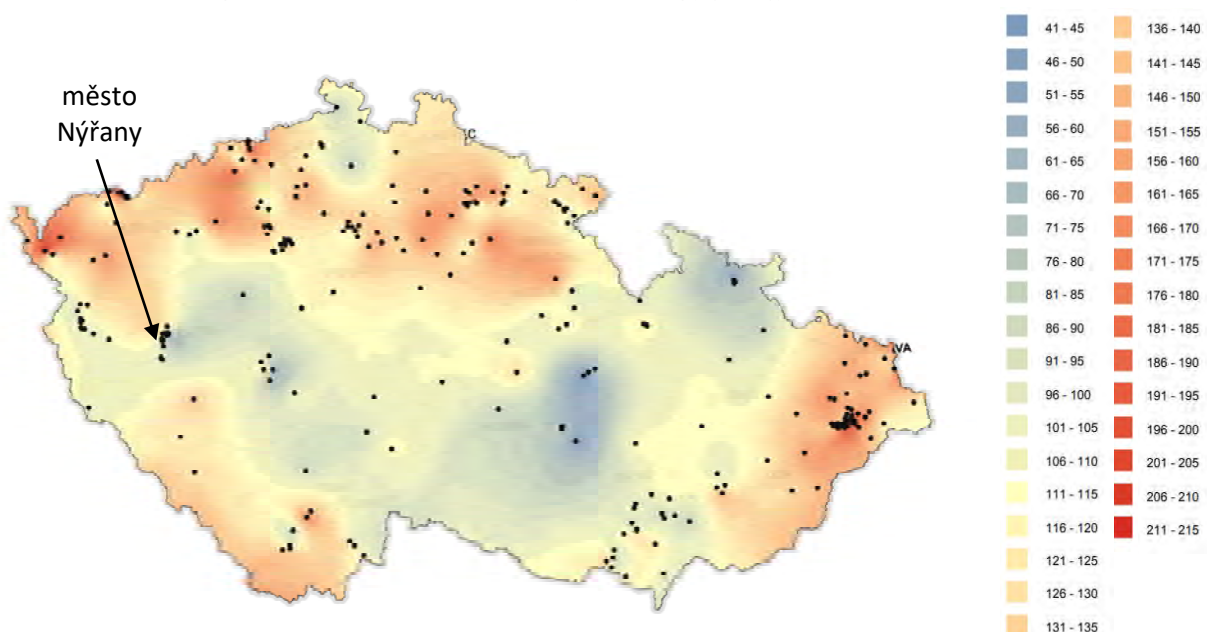
Obrázek č. 6.11.1: Princip geotermální elektrárny (zdroj: www.publi.cz)



Tabulka č. 6.11.1: Teplota země dle hloubky v obci Nýřany

Hloubka [m]	Teplota země [°C]
400 m	18
600 m	22
1 000 m	31
1 500 m	41
2 000 m	52
3 000 m	70
4 000 m	90
5 000 m	108

Obrázek č. 6.11.2: Teplota země v hloubce 5 000 m (zdroj: www.mapy.geology.cz)



V současné době se prověřuje možnost využívání tepla suchých hornin v hloubce cca 5 kilometrů (tzv. HDR systém), kde je očekávána v příznivých lokalitách teplota okolo 150 °C. Principem tohoto systému je vhánění vody do vrtů, kde se mezi horninou ohřeje a její následné vytažení vzhůru. Výstavba tohoto druhu elektrárny je však technologicky značně náročná.

Výhodou geotermálních elektráren je stabilita vyráběné energie a minimální negativní vliv na životní prostředí. Jednou z nevýhod využívání geotermální energie je velmi vysoká počáteční investice a velmi dlouhá doba návratnosti, což není z finančního hlediska zcela efektivní. Dále by bylo vzhledem k poloze obce nutno uskutečnit hlubinný vrt, jehož hloubka by byla pro dosažení požadované teploty v řádech kilometrů.

Vzhledem k poloze obce je výhodné pouze získávání přímého tepla pro vytápění skrze tepelná čerpadla, kde je dostačující mnohem nižší teplota země, a to přibližně 30 °C.

6.12 Řešení 12: Větrné elektrárny

Dalším obnovitelným zdrojem energie je větrná energie. Díky větrným elektrárnám lze kinetickou energii větru způsobenou jeho prouděním přeměnit na elektrickou energii. Principem větrné elektrárny je roztočení listů rotoru za pomoci proudění větru, kdy dochází skrze turbínu na převod větrné energie na rotační mechanickou energii, která je prostřednictvím generátoru převedena na elektrickou energii.

V současné době se nejčastěji používají třílistové konstrukce, kde je počet otáček 10-22 otáček/min a obvodová rychlost až 320 km/hod. Dle Betzova pravidla je v ideálních podmínkách maximální účinnost větrných elektráren 59 %.

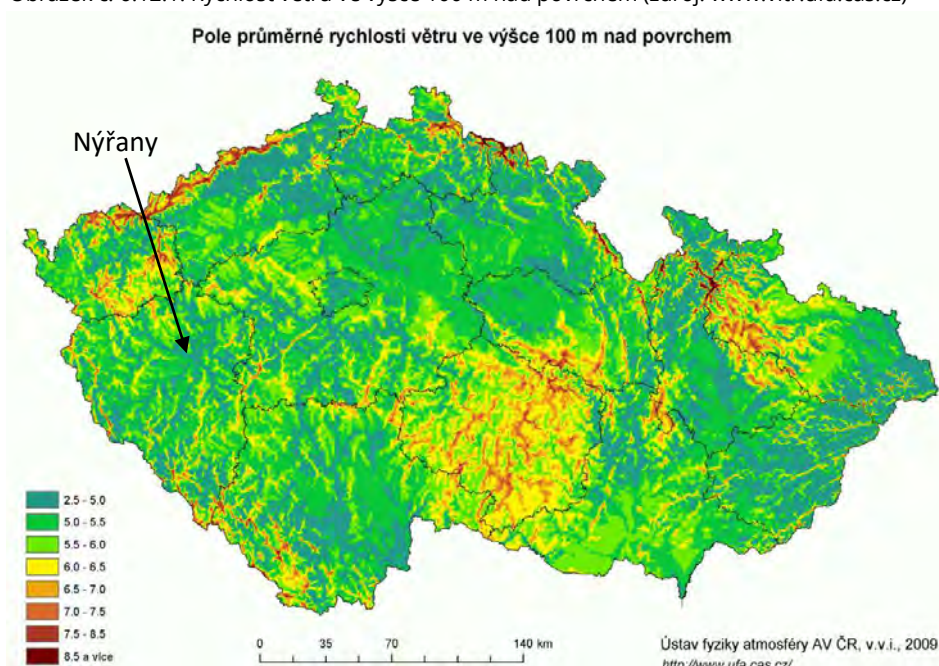
Rozdělení elektráren dle velikosti:

- mikroelektrárny - výkon do 5 kW, průměr rotoru do 2 m
- malé větrné elektrárny - výkon do 40 kW, průměr rotoru do 15 m
- střední větrné elektrárny - výkon do 500 kW, průměr rotoru do 35 m
- velké větrné elektrárny - výkon nad 500 kW

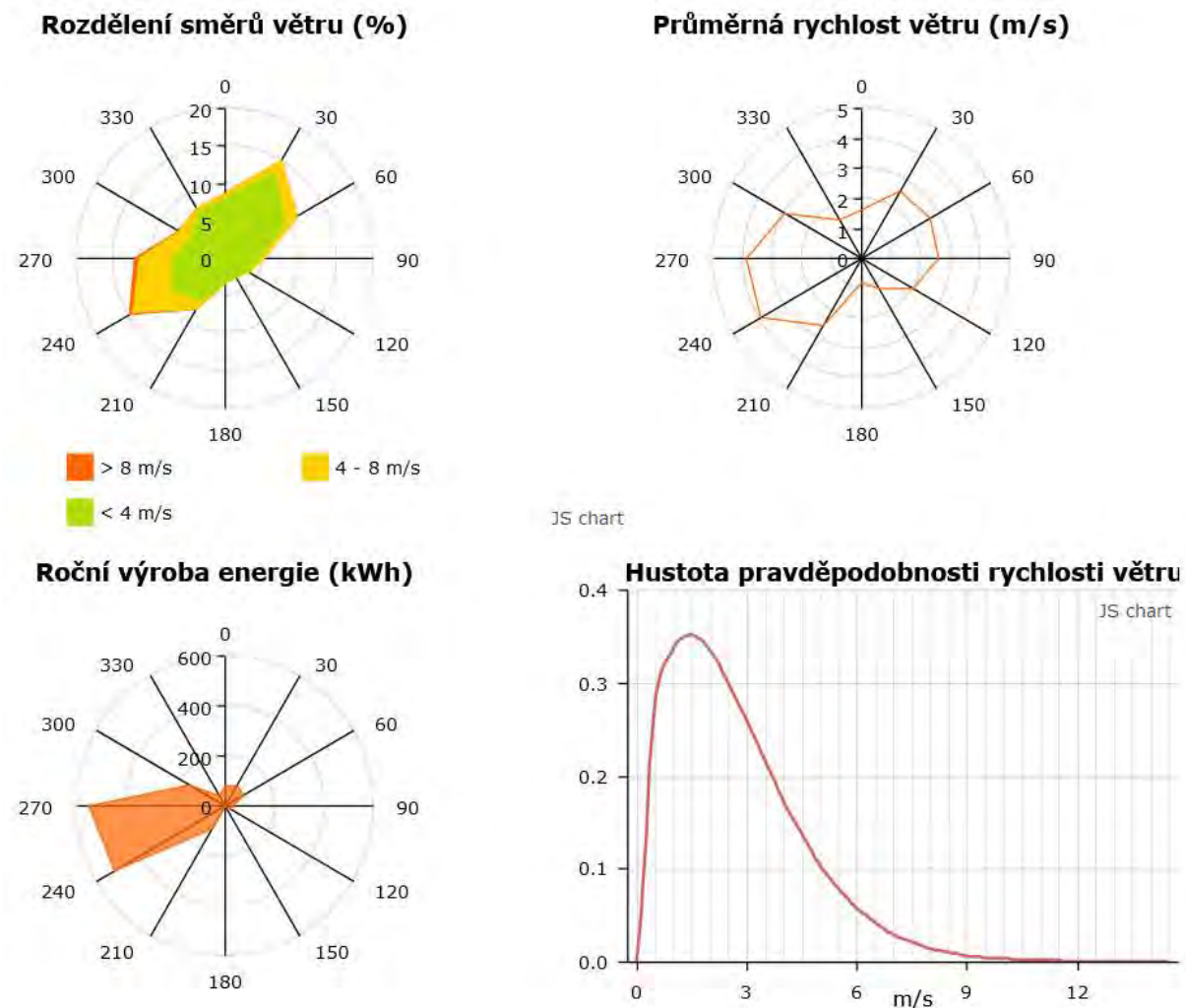
Mikroelektrárny jsou nejčastěji využívány jako doplňkový zdroj pro vlastní spotřebu nebo pro potřeby dobíjení zařízení, malé elektrárny jako primární zdroj energie v kombinaci s akumulací baterií v odlehlých lokalitách, kde nejsou síťové zdroje energie. Střední a velké elektrárny se nejčastěji staví z důvodu efektivnosti provozu v tzv. větrných farmách a jsou nejčastěji využívány pro dodávku elektrické energie do sítě.

Výkon větrných elektráren je závislý na rychlosti větru, kdy se rotor turbíny začne roztáčet při rychlosti větru 2 - 5 m/s, a poté výkon elektrárny se zvyšující se rychlostí větru roste. Maximální výkon elektrárny je dosažen při rychlosti větru 10 - 14 m/s. Při rychlosti větru nad 25 m/s je provoz větrné elektrárny rizikový a dochází k jejímu vypnutí. Pro efektivní využívání potenciálu větrné energie by měla dosahovat rychlost větru nad 6 m/s.

Obrázek č. 6.12.1: Rychlost větru ve výšce 100 m nad povrchem (zdroj: www.vitr.ufa.cas.cz)



Obrázek č. 6.12.2: Větrnostní podmínky v obci Nýřany (zdroj: www.vitr.ufa.cas.cz)



Pozn.: Uvedené grafy jsou vztaženy k rotoru o velikosti 5 m, umístěného 10 m nad zemí, s maximálním výkonem 5 kW.

Dle mapy rychlosti větru zpracované Ústavem fyziky atmosféry AV ČR ve výšce 100 m nad povrchem, což odpovídá nejčastějšímu umístění rotoru u středních a velkých větrných elektráren, se rychlost větru v obci Nýřany pohybuje v rozmezí 2 - 2,5 m/s. Tato rychlost větru nemá patřičný potenciál pro co nejefektivnější výrobu elektrické energie.

Mezi nevýhody využívání větrné energie patří nestabilita dodávky energie, kdy je výroba elektrické energie závislá na rychlosti proudění větru, vysoká pořizovací cena a nepříznivý dopad těchto elektráren na krajinný ráz a přirozené prostředí pro živočichy.

6.13 Řešení 13: Vodní elektrárny

Vodní energie představuje další možnost využití obnovitelného zdroje energie. Díky hydrologickému cyklu je potenciál energie vody skrze vodní elektrárny přeměňován na elektrickou energii.

Nejčastěji se vodní elektrárna se skládá z vodního díla, tj. jez nebo přehradní hráz, a strojovny, jejíž součástí je turbogenerátor, tj. soustrojí vodní turbíny a generátoru.

Princip vodní elektrárny spočívá v přítoku vody přívodním kanálem směrem k turbíně, která je díky mechanické energii proudící vody roztáčena. Generátor, který je na společné hřídeli s turbínou, následně přeměňuje rotační energii turbíny na základě elektromagnetické indukce na elektrickou energii. Výkon turbíny závisí na velikosti spádu, průtoku vody turbínou a její účinnosti.

Dle instalovaného výkonu je možné rozdělit vodní elektrárny na:

- malé - do 10 MW
- střední - 10 - 100 MW
- velké - nad 100 MW

Dle využívaného spádu:

- nízkotlaké - do 20 m
- středotlaké - 20 - 100 m
- vysokotlaké - nad 100 m

Dle využití vodního toku:

- průtočné
- akumulární
- přečerpávací
- slapové

Výhody vodní elektrárny lze spatřit v udržitelnosti a využívání obnovitelných zdrojů energie. Mezi nevýhody vodních elektráren patří závislost na stabilitě vodního toku, rizika způsobená havárií, ovlivnění dosavadního toku a jeho ekosystému a vysoké investiční náklady a složitá obsluha a údržba zařízení.

Na území České republiky se nacházejí vzhledem k velikosti a spádu zdejších vodních toků zejména malé vodní elektrárny. Vzhledem k současné velmi přísné regulaci řek je v povolování výstavby nových vodních elektráren velmi omezené.

V obci Nýřany se nenachází žádný větší tok, jehož potenciál by se dal využít pro výrobu elektrické energie.

6.14 Řešení 14: Komunitní energetika

Komunitní energetika je nový koncept, kdy dochází k výrobě obnovitelné energie zdroji, které jsou ve vlastnictví komunity tzv. energetického společenství. Cílem komunitní energetiky je decentralizace, demokratizace, dekarbonizace a digitalizace energetiky.

Energetické společenství:

Pro využívání konceptu komunitní energetiky je potřebné založení energetického společenství. Jedná se o právní subjekt, jehož členy mohou být spotřebitelé, výrobci, provozovatelé lokálních soustav, v rámci obce se tedy může jednat například o místní samosprávu či skupiny občanů. Členové těchto společenství se podílejí na výstavbě nových obnovitelných zdrojů energie, sdílejí mezi sebou vyrobenou energii, kterou spotřebovávají a dále rozhodují o prodeji přebytečné energie a hospodaření se zisky.

Přínos komunitní energetiky pro obec je spatřen zejména:

- v ekonomické úspoře a snížení nákladů za energii
- ve sdílené vyrobené energii
- ve svobodě v rozhodování o správě a rozvoji distribuce energie
- ve snížení závislosti na dodávce energií
- ve zvyšování energetické soběstačnosti
- ve výrobě obnovitelné energie
- ve snížení spotřeb neobnovitelné energie
- snížení produkce emisí CO₂, atd.

V současné době Ministerstvo průmyslu a obchodu připravuje novelu energetického zákona, ve kterém by měla být komunitní energetika právně zakotvena. Návrh novely mimo jiné obsahuje definici principů sdílení elektřiny, vymezuje energetická společenství a aktivního zákazníka, jejich práva a povinnosti. V účinnost by tato novela měla vstoupit v roce 2024.

Doporučujeme obci Nýřany připravit se na založení Energetického společenství na základě metodiky Ministerstva životního prostředí.

6.15 Řešení 15: Elektromobilita

Jedním z dalších kroků vedoucích k úspoře energie může být nákup elektromobilů pro použití obecními zaměstnanci. Elektromobily mají nižší provozní náklady než vozidla s tradičními spalovacími motory a zároveň produkují méně emisí.

Elektrická flotila:

Zavedení elektrické flotily pro obec je způsob, jakým lze krok za krokem přecházet k udržitelnému a ekologičtějšimu způsobu dopravy pro své služby a zaměstnance. Elektrická flotila zahrnuje používání elektromobilů a jiných elektricky poháněných vozidel pro plnění obecních úkolů a služeb.

Důležité je prověřit, jaké úkoly a služby obec zajišťuje vozidly. Poté je třeba vybrat vhodná elektrická vozidla, která budou schopna plnit tyto úkoly. To může zahrnovat elektromobily, elektrické dodávky, elektrokoloběžky a další elektrická vozidla.

Pro provoz elektrické flotily je nezbytná dostatečná infrastruktura nabíjecích stanic.

Nabíjecí stanice:

Rozvoj infrastruktury nabíjecích stanic pro elektromobily je klíčovým prvkem podpory elektromobility v obcích.

Obec by měla pečlivě vybrat vhodná umístění pro nabíjecí stanice. Tato místa by měla být strategicky umístěna na veřejných prostranstvích, jako jsou veřejná parkoviště, náměstí, nebo u obecních budov.

Důležité je zvážit, jaké typy nabíjecích stanic budou nejvhodnější pro potřeby obce. To může zahrnovat rychlonabíjecí stanice pro rychlé dobíjení nebo pomalé nabíjecí stanice pro delší parkování.

Obrázek č. 6.15.1: Příklad nabíjecí stanice (tzv. wallbox)



Elektromobilita a energie z obnovitelných zdrojů:

Kombinace elektromobility a získávání energie z obnovitelných zdrojů, jako jsou např. fotovoltaické elektrárny (FVE), může být významným krokem směrem k udržitelnému a ekologicky šetrnému systému dopravy.

FVE mohou být instalovány na střechy obecních budov nebo na jiných vhodných lokalitách v obci. Tato elektřina může být využita k nabíjení elektromobilů, což umožní provoz vozidel s nulovými emisemi skleníkových plynů. Kromě okamžitého nabíjení elektromobilů mohou FVE také generovat elektřinu v době, kdy není potřeba. Tuto nadbytečnou energii je možné ukládat do baterií, které mohou být později využity k nabíjení elektromobilů, i když slunce nesvítí. Touto formou je elektromobil využit pro akumulaci přebytečné energie, a tak snižuje přetoky vyrobené energie do distribuční soustavy.

Příklad konkrétního návrhu opatření:

V rámci příkladu je navržen nákup elektrovozu Volkswagen ID.3 ELEMENT 150 kW s kapacitou baterie 58 kWh namísto stávajícího vozidla se spalovacím motorem VW Passat 2.0 TDI 88-110 kW a nákup elektrovozu Ford E-Transit Van 135 kW s kapacitou baterie 68 kWh namísto stávajícího vozidla se spalovacím motorem Volkswagen Transporter 2.0 D 77 kW.

Výše uvedená vozidla určená k výměně byla zvolena z důvodu vysokých ročních spotřeb neobnovitelných zdrojů energie, nákladů a produkce emisí CO₂.

K dobíjení aut bude sloužit dobíjecí stanice (tzv. wallbox) o maximálním výkonu 22 kW. Doba plného nabití baterie činí pro Volkswagen ID.3 ELEMENT asi 6,5 hodin a pro Ford E-Transit Van asi 8 hodin. V případě nutnosti lze využít relativně hustou síť veřejných rychlonabíjecích stanic. Návrh počítá s výstavbou 2 ks dobíjecích stanic.

Elektrickou energii pro nabíjení elektrovozu lze čerpat z navrhované FVE a tím snížit provozní náklady a produkci globálních emisí. Po instalaci stanice elektrovozu má uživatel (v případě odběrného místa na nízkém napětí) nárok na dvoutarifní distribuční sazbu s dobou trvání nízkého tarifu 8 hodin denně.

Obrázek č. 6.15.2: Elektromobil Volkswagen ID.3 Element, 150 kW



Obrázek č. 6.15.3: Elektromobil Ford E-Transit Van, 135 kW



Tabulka č. 6.15.1: Výměna automobilu za elektromobil

Výměna automobilu za elektromobil										
Stávající automobil	Počet ks	Spotřeba energie [MWh/rok]	Spotřeba emisí [t CO ₂ /rok]	Provozní náklady [tis. Kč/rok]	Navrhovaný elektromobil	Počet [ks]	Investice [Kč]	Spotřeba energie [MWh/rok]	Spotřeba emisí [t CO ₂ /rok]	Provozní náklady [tis. Kč/rok]
VW Passat 2,0 TDI, 88-110 kW	1	17,0	4,6	55,1	Volkswagen ID.3	1	800 000	4,8	4,1	18,3
VW Transporter 2,0 D, 77 kW	1	23,5	6,3	74,3	Ford E-Transit Van	1	1 458 400	6,4	5,5	26,5
Celkem	2	40,5	10,9	129,4	Celkem	2	2 258 400	11,2	9,6	44,8
Celková úspora energie							29,4 MWh/rok			
Celková úspora CO ₂							1,3 t/rok			
Celková úspora provozních nákladů							84 604 Kč/rok			
Náklady na pořízení elektromobilů							2 258 400 Kč			
Náklady na instalaci nabíjecí stanice							300 000 Kč			
Náklady na nákup vozidel se spalovacím motorem							1 411 500 Kč			
Uvažované náklady po odečtení ekvivalentů se spalovacím motorem							1 146 900 Kč			

Pozn.: Uvedené ceny jsou bez DPH a jsou stanoveny předběžným odhadem.

V tabulce níže je uvedena investice po odečtení nákladů ekvivalentu se spalovacím motorem.

Tabulka č. 6.15.2: Hodnocení opatření

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%				
29,4	-	-	28%	1,3	1 146,9	84,6	13,6
29,4							

Hodnocení:

V rámci příkladu opatření je hodnocen nákup 2 elektrovozů namísto naftových vozidel. Celkové investiční náklady po odečtení nákladů na pořízení ekvivalentu se spalovacím motorem byly vyčísleny na 1 146 900 Kč. Příležitost zajistí úsporu neobnovitelné energie ve výši 29,4 MWh/rok, což představuje úsporu provozních nákladů ve výši 84 604 Kč ročně. Prostá doba návratnosti dle výpočtu činí 13,6 let.

Opatření doporučujeme obci Nýřany k realizaci při obnově vozového parku vzhledem k prokázané úspoře emisí a provozních nákladů.

7

Optimální komplexní řešení energetiky

7.1 Popis a technické aspekty

V rámci souboru navrhovaných opatření je nutné postupovat tak, aby došlo ke vhodnému dimenzování jednotlivých opatření, a tím k maximálnímu využití energetických a finančních úspor.

Při zateplení obálky budovy dochází ke zohlednění náročnosti realizace, a s tím spojené výše počáteční investice, která negativně ovlivňuje dobu návratnosti. S přihlédnutím k této skutečnosti často dochází k zateplení obvodových stěn (minerální vlna), zateplení stropu pod nevytápěným prostorem (expandovaný polystyren) a výměně výplní otvorů (plastová okna s izolačním trojsklem), zateplení podlah není doporučováno.

Po zateplení objektu je nutné zjistit jeho tepelnou ztrátu, podle které je dimenzován zdroj energie (např. kondenzační plynový kotel nebo tepelné čerpadlo vzduch/voda). Zvolením vhodného zdroje energie lze dosáhnout nižších investičních nákladů. Kombinací správně dimenzovaného zdroje energie a otopné soustavy (velikost otopných těles v závislosti na velikosti místnosti / podlahové vytápění, termoregulační ventily) a vhodně nastaveného regulačního systému lze docílit maximálního tepelného komfortu i minimálních možných spotřeb energie na vytápění.

Výměna svítidel za nová s LED technologií s sebou nenese výrazné změny, na které je třeba reagovat při návrhu ostatních opatření. Výjimku tvoří pouze návrh fotovoltaické elektrárny, která může být přímo dimenzována na spotřebu elektrické energie v objektu a v případě snížení spotřeby elektřiny v závislosti na nižší spotřebě úsporných LED svítidel může dojít k poklesu navrženého instalovaného výkonu FVE, případně zvýšení přetoků do distribuční soustavy a ten je možný řešit výkupem vyrobené elektrické energie.

Instalací fotovoltaické elektrárny např. na střechu objektu dojde ke snížení spotřeby neobnovitelných zdrojů energie a nákladů na elektrickou energii.

7.1.1 Souhrn popisu navržených opatření

Obálka budovy

V rámci opatření je navrženo zateplení obvodových stěn objektů tepelnou izolací z minerální vlny se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení podlahy nebo stropu nad nevytápěným prostorem tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zateplení střechy nebo podlahy nevytápěné půdy tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ a výměna stávajících okenních a dveřních otvorů za nová plastová okna s izolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla oken $U_w = 0,8 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ a dveří $U_d = 1,2 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$.

Výměna zdrojů vytápění

Je uvažováno s výměnou kotlů na zemní plyn za tepelná čerpadla vzduch-voda, s výměnou kotlů na tuhá paliva za kotle na biomasu a výměnou přímotopných těles za tepelná čerpadla vzduch-vzduch.

Výměna stávajících svítidel za LED technologii

V rámci opatření je doporučena výměna stávajících svítidel za LED technologii s úsporou energie na osvětlení a životností více než 50 000 provozních hodin (s výjimkou předřadníku). Výměnu svítidel doporučujeme s využitím příspěvku denního světla a včetně časového ovládání v prostorách bez nepřetržitého provozu, popřípadě v závislosti na přítomnosti osob.

Uvažovaná doba svícení jednotlivých svítidel zůstává nezměněna.

Instalace fotovoltaické elektrárny

Pro snížení spotřeby a nákladů na elektrickou energii je navržen systém fotovoltaické elektrárny (FVE).

V rámci návrhu je řešena pouze energetická stránka opatření. Není řešena statika nosné konstrukce. V případě realizace bude posouzení nosné konstrukce zajištěno statikem na náklady zadavatele.

7.1.2 Úsporná opatření na typovém rodinném domě

V tabulce níže jsou vyhodnoceny přínosy navrhovaných energeticky úsporných opatření na typovém rodinném domě. Kromě úspory energie a emisí CO₂ jsou vyhodnoceny i ekonomické ukazatele - náklady na realizaci, úspora nákladů v tis. Kč za rok a prostá doba návratnosti v letech.

Popis objektu

Jedná se o rodinný dům s rozlohou 140 m², ve kterém žijí čtyři osoby. Jako zdroj vytápění je využíván plynový kotel. V domě je možné navrhnout zateplení obvodových stěn, zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy, výměnu oken, výměnu zdroje vytápění a instalaci fotovoltaické elektrárny.

Tabulka č. 7.1.2.1: Navržená opatření na typovém rodinném domě

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%				
20,8	-3,6	-	86,3	7,4	2 352,9	53,2	44,3
17,2							
Zateplení obálky + výměna výplní otvorů							
9,0	-	-	37,2	1,8	1 683,7	13,7	122,8
9,0							
Výměna zdroje vytápění							
7,0	-	-	28,9	1,4	383,5	10,7	35,9
7,0							
Výměna svítidel za LED technologii							
1,3	-	-	5,2	1,1	122,9	7,4	16,5
1,3							
Instalace fotovoltaické elektrárny							
3,6	-3,6	-	15,0	3,1	162,8	21,3	7,6
0,0							

Pozn.: Do výpočtů vstupují hodnoty blíže specifikované v kapitole 6. Celkové přínosy navržených příležitostí uvedených v tabulce č. 7.1.2.1 nezohledňují možné synergické vlivy, v případě započítání synergických vlivů by se výsledné hodnoty lišily.

7.1.3 Vyhodnocení navržených úsporných opatření

Následující přehledy zobrazují konkrétní navrhovaná úsporná opatření u objektů vlastněných obcí a dále u objektů v katastrálním území obce. Vyhodnocena je celková investice za realizaci opatření, výsledná úspora nákladů za rok a prostá doba návratnosti v letech.

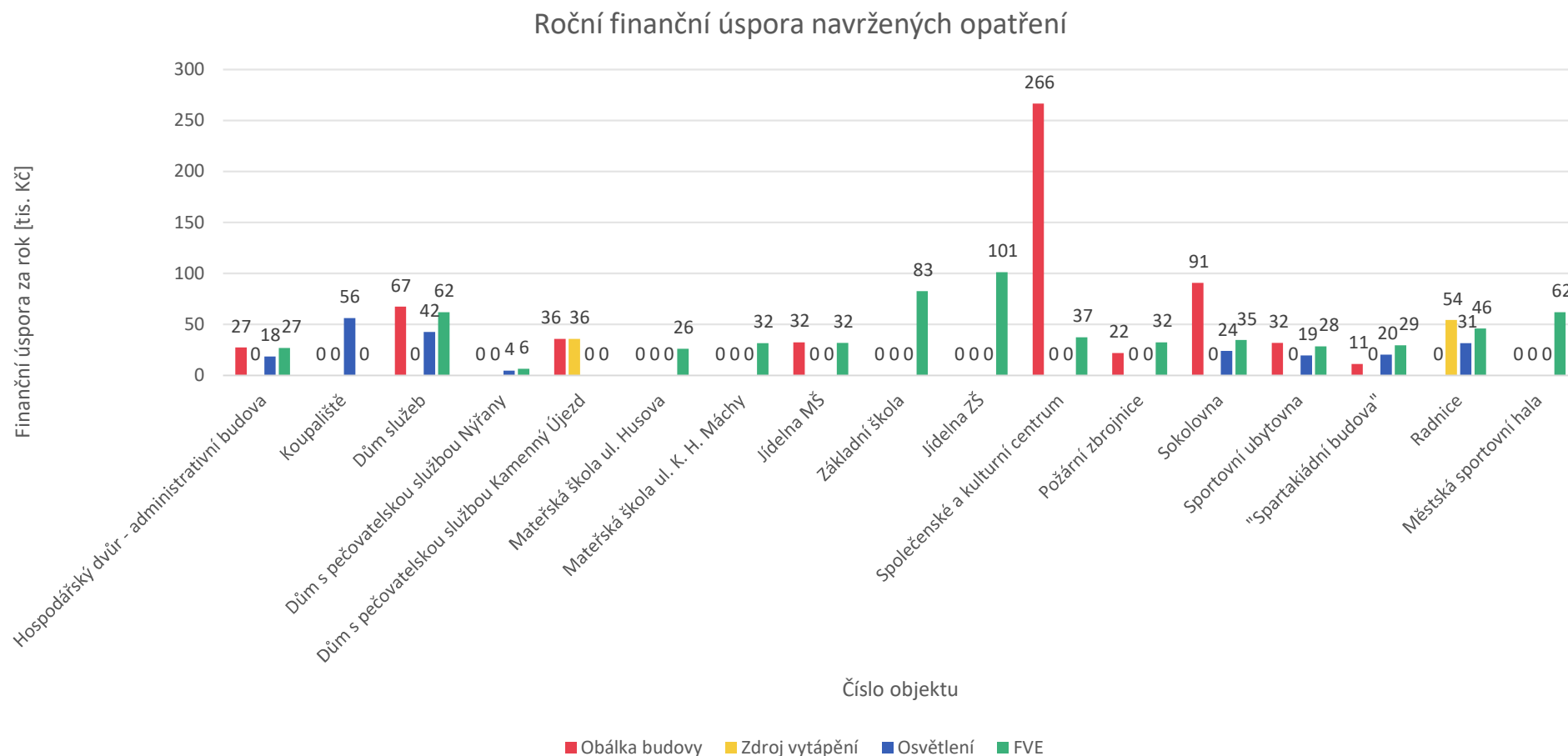
Investiční náklady jednotlivých opatření byly stanoveny s přihlédnutím k průměrným cenám trhu. Investiční cena je vztažena na 1 MWh ušetřené energie za rok a zohledňuje rostoucí ceny materiálů a předpokládanou dobu návratnosti.

Ve výpočtech finančních úspor jednotlivých opatření bylo uvažováno u objektů vlastněných obcí i u objektů v soukromém vlastnictví s jednotkovou cenou za elektřinu stanovenou dle aktuální průměrné ceny k 16. 5. 2023 (zdroj: www.energie123.cz) a pro tuhá paliva z průměrné ceny v roce 2022. Z důvodu abnormálního výkyvu cen energií v minulých letech a kvůli relevantnosti návrhu úsporných opatření není ve výpočtech uvažováno s jednotkovou cenou vycházející z faktur jednotlivých objektů.

Tabulka č. 7.1.3.1: Návrh řešení u objektů vlastněných obcí

Souhrn opatření doporučených k realizaci																				
Č.	Název objektu	Obálka budovy			Zdroj vytápění			Osvětlení			FVE			Energeticky šetrné chování			Celkem			
		Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	
1	Hospodářský dvůr - administrativní budova	3 742	27,3	137	-	-	-	304	18,4	17	205	26,8	8	-	10,4	-	4 251	82,9	51	
2	Koupaliště	-	-	-	-	-	-	927	56,1	17	-	-	-	-	-	-	927	-	17	
3	Dům služeb	4 626	67,4	69	-	-	-	702	42,5	17	473	62,0	8	-	< 0,5	-	5 801	171,9	34	
4	Dům s pečovatelskou službou Nýřany	-	-	-	-	-	-	73	4,4	17	49	6,4	8	-	< 0,5	-	121	10,8	11	
5	Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd	2 214	35,6	62	804	35,6	23	2	0,1	17	-	-	-	-	< 0,5	-	3 020	71,3	42	
6	Mateřská škola ul. Husova	-	-	-	-	-	-	-	-	-	198	26,0	8	-	< 0,5	-	198	26,0	8	
7	Mateřská škola ul. K. H. Máchy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	241	31,6	8	-	< 0,5	-	241	31,6	8	
8	Jídelna MŠ	1 362	32,4	42	-	-	-	-	-	-	243	31,8	8	-	< 0,5	-	1 605	64,2	25	
9	Základní škola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630	82,6	8	-	< 0,5	-	630	82,6	8	
10	Jídelna ZŠ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	772	101,2	8	-	< 0,5	-	772	101,2	8	
11	Společenské a kulturní centrum	7 370	266,5	28	-	-	-	-	-	-	284	37,2	8	-	< 0,5	-	7 654	303,7	25	
12	Požární zbrojnice	788	21,7	36	-	-	-	-	-	-	246	32,2	8	-	< 0,5	-	1 034	54,0	19	
13	Sokolovna	8 977	90,7	99	-	-	-	393	23,8	17	264	34,6	8	-	9,5	-	9 633	158,5	61	
14	Sportovní ubytovna	1 527	31,8	48	-	-	-	321	19,4	17	216	28,3	8	-	7,8	-	2 064	87,3	24	
15	"Spartakiádní budova"	536	11,2	48	-	-	-	332	20,1	17	224	29,3	8	-	4,0	-	1 092	64,5	17	
16	Radnice	-	-	-	1 535	54,2	28	519	31,4	17	350	45,8	8	-	< 0,5	-	2 404	131,5	18	
17	Městská sportovní hala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	473	62,0	8	-	< 0,5	-	473	62,0	8	
Celkem		31 143	584		2 339	90		3 573	216		4 865	638		-	32		41 920	1 504,0	28	
Průměr		3 460	65	63	1 169	45	25	397	24	17	324	43	8	-	8	-	699	94,0	7	

Graf č. 7.1.3.1: Finanční úspora navržených opatření u objektů vlastněných obcí



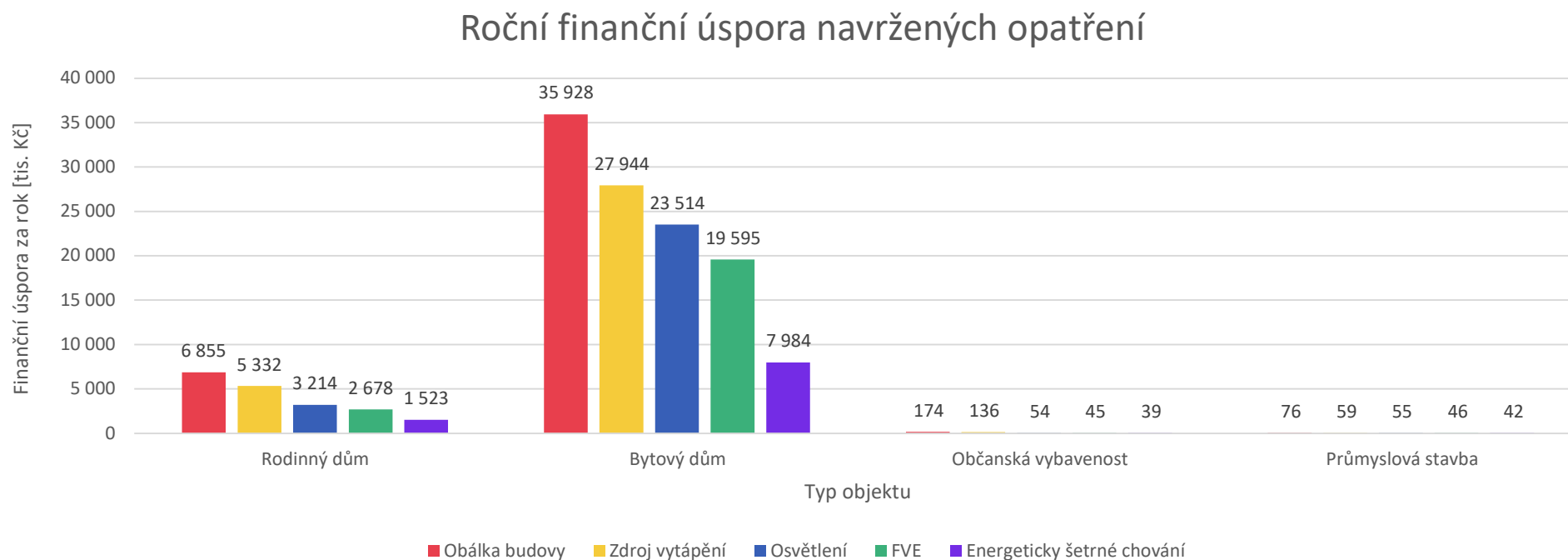
Vyhodnocení

Z tabulky č 7.1.3.1 lze vyčíst, že investiční náklady na všechna doporučená opatření činí přibližně 41,9 milionů Kč. Zavedením opatření dojde k finanční úspoře 1 504,0 tisíc Kč ročně, z čehož vyplývá prostá doba návratnosti cca 28 let. Největší podíl na investičních nákladech má opatření zateplení budovy a nejkratší dobu návratnosti má opatření instalace FVE.

Tabulka č. 7.1.3.2: Návrh řešení u objektů v katastrálním území obce

Souhrn opatření doporučených k realizaci																			
Č.	Název objektu	Obálka budovy			Zdroj vytápění			Osvětlení			FVE			Energeticky šetrné chování			Celkem		
		Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost
1	Rodinný dům	383 685	6 855	56	87 382	5 332	16	53 110	3 214	17	20 427	2 678	8	-	1 523	-	544 604	19 603	28
2	Bytový dům	2 807 199	35 928	78	639 321	27 944	23	388 574	23 514	17	149 452	19 595	8	-	7 984	-	3 984 545	114 965	35
3	Občanská vybavenost	6 468	174	37	1 473	136	11	895	54	17	344	45	8	-	39	-	9 181	448	20
4	Průmyslová stavba	2 624	76	34	598	59	10	908	55	17	349	46	8	-	42	-	4 478	279	16
Celkem		3 199 976	43 034		728 773	33 471		443 487	26 837		170 572	22 364			9 589		4 542 809	135 294	34
Průměr		799 994	10 759	51	182 193	8 368	15	110 872	6 709	17	42 643	5 591	8		2 397		1 135 702	33 824	34

Graf č. 7.1.3.2: Finanční úspora navržených opatření u objektů v soukromém vlastnictví



Vyhodnocení

Z tabulky č 7.1.3.2 lze vyčíst, že investiční náklady na všechna doporučená opatření činí přibližně 4 542,8 milionů Kč. Zavedením opatření dojde k finanční úspoře 135,3 milionů Kč ročně, z čehož vyplývá prostá doba návratnosti cca 34 let. Největší podíl na investičních nákladech má opatření zateplení budovy a nejkratší dobu návratnosti má opatření výměna zdroje vytápění a instalace FVE.

7.2 Financování energeticky úsporných opatření

Navrhovaná opatření v místní energetické koncepci je možné financovat několika zdroji, ať už ve formě podpory z různých dotačních programů a fondů, tak pomocí vybraných finančních nástrojů. Některé programy se zaměřují nejen na obce, ale i další typy žadatelů. Níže uvedený přehled zdrojů zobrazuje potenciální dotační tituly, které je možné při naplňování cílů MEK uplatnit.

Tabulka č. 7.2.1: Přehled možných zdrojů k financování aktivit MEK

Státní programy:	Operační programy 2021–2027:	EU fondy, komunitární programy, EU nástroje:	Finanční nástroje a metody financování:
EFEKT (MPO)	OPŽP (SFŽP/MŽP)	Modernizační fond	EPC
NPŽP (SFŽP)	OPTAK (MPO)	LIFE	ELENA (EPC)
NZÚ (SFŽP)	IROP (MMR)	Interreg CENTRAL	PPP
Programy MF ČR v rámci VPS (Všeobecné pokladní správy)	OP přeshraniční spolupráce ČR – Slovensko, ČR – Polsko (MMR)	EUROPE	další EIB nástroje (JESSICA, JASPERS)
Programy SFRB (MMR)	OP Rybářství (MZe)	HORIZON	
Programy MZe ČR (SZIF, MZe)			
TAČR			

7.2.1 Popis programů vhodných pro financování vybraných budov ve vlastnictví obce

V rámci této kapitoly jsou blíže popsány dotační tituly relevantní pro financování navržených energeticky úsporných opatření pro vybrané budovy ve vlastnictví obce. Tabulka níže slouží pro rychlý přehled mezi jednotlivými programy.

Tabulka č. 7.2.1.1: Přehled možných zdrojů k financování aktivit MEK

Program	OPŽP - výzva 037 a 038	MF - výzva RES+ č. 3	MF - výzva RES+ č. 4
Výzva	Komplexní projekty pro méně rozvinuté a Přechodové regiony	Komunální FVE pro malé obce	Komunální FVE pro větší obce (energetická spol.)
Podání žádosti	3. 4. 2023 - 1. 3. 2024	17. 8. 2022 - 29. 9. 2023	17. 8. 2022 - 29. 9. 2023
Podporované projekty	1.1.1. Komplexní projekty: Komplexní stavební úpravy, systémy OT, VZT, rekonstrukce otopné soustavy, ostatní: en. management, předávací stanice tepla, rozvody tepla, dobíjecí stanice pro vozidla s elektropohonem 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí: osvětlení, akustika, vnější stínící prvky 1.1.4 Adapt. na změnu klimatu: akumulace, úprava a rozvod šedých a srážkových vod 1.2.1 OZE: Výměna zdroje za TČ, kotel na biomasu, OZE; s rekonstrukcí OTS, Instalace solárů, FVE, en. management	Instalace FVE - jedno nebo více předávacích míst na veřejných budovách a přístřešcích (Max 1 MWp na jedno předávací místo do DS/PS) a) AKU b) Vynucené investice do renovací střeš pro instalaci FVE a elektroinstalace c) Energetický management	Instalace FVE - více předávacích míst - na veřejných i komerčních budovách a pozemcích (max 1 MWp na jedno předávací místo do DS/PS) a) AKU b) Elektrolyzér c) Energetický management, odborný dozor
Území	ČR mimo hl. město Prahy	Celá ČR	Celá ČR
Termín realizace	31.12.2029	do 3 let od vydání rozhodnutí	do 5 let od vydání rozhodnutí
Alokace	Výzva 037 - 2,5 mld. Kč Výzva 038 - 2,5 mld. Kč	1,5 mld. Kč	2,5 mld. Kč
Výše podpory	Formou jednotkových nákladů. Liší se dle typu opatření a dle rozsahu renovace budovy a technické kvality	FVE, AKU - 75 % ze ZV* Projektová příprava, en. management, odborný dozor - 20% z dotace na FVE <i>*viz. rovnice ve výzvě</i>	max. dle čl. 41 GBER, cca: Praha - 45 % ze ZV regiony a) - 60 % ze ZV regiony c) - 50 % ze ZV En. management, odborný dozor - 20 % z výdajů na FVE (max GBER)

7.2.1.1 Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí (OPŽP) je základním dotačním programem v oblasti ochrany životního prostředí který čerpá prostředky z fondů Evropské unie (Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudržnosti).

Řídícím orgánem programu je Ministerstvo životního prostředí, které odpovídá za účelné, efektivní a hospodárné řízení a provádění programu v souladu se zásadami řádného finančního řízení. Za příjem a hodnocení žádostí a administraci schválených projektů odpovídá Státní fond životního prostředí ČR.

Specifický cíl 1.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů

Podporované aktivity v rámci specifického cíle 1.1:

Opatření 1.1.1 Snižování energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

- Komplexní, či návazné stavební úpravy budov vedoucí ke zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy.
- Systémy využívající odpadní teplo.
- Systémy nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla.
- Rekonstrukce otopné soustavy.
- Ostatní opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti budovy ve všech aspektech
 - zavedení energetického managementu, včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie;
 - rekonstrukce předávacích stanic tepla;
 - rekonstrukce teplovodních rozvodů v rámci areálových škol, nemocnic apod. s jednou centrální kotelnou.

Opatření je možné kombinovat s aktivitami v 1.1.3, 1.1.4 a 1.2.1 do jednoho komplexního projektu. Jako součást komplexního projektu může být způsobilým výdajem i dobíjecí stanice pro vozidla na elektropohon.

Opatření 1.1.2 Snižování energetické náročnosti/zvýšení účinnosti technologických procesů

- Snižování energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti gastro provozů (např. školských, sociálních, či zdravotnických zařízení).
- Snižování energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti provozu prádelen (např. sociálních, či zdravotnických zařízení).
- Snižování energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti u dalších technologických zařízení ve veřejných budovách a infrastruktuře.

Opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov

- Modernizace vnitřního osvětlení.
- Opatření k eliminaci negativních akustických jevů.
- Vnější stínící prvky.

Opatření 1.1.4 Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu

- Technologie pro akumulaci, úpravu a rozvod šedých a srážkových vod v budovách za účelem splachování, zálivky, praní a dalších relevantních užití.

Specifický cíl 1.2 - Obnovitelné zdroje energie

Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce OZE pro veřejné budovy

V rámci aktivity 1.2.1 je podporováno navýšení využití OZE v budovách jako integrální součást komplexní revitalizace budov veřejného sektoru nebo samostatné instalace OZE. Podpořeny budou tyto projekty:

- Výměna zdroje pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za tepelné čerpadlo, kotel na biomasu nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE.
- Instalace solárně – termických systémů.
- Instalace fotovoltaických systémů.
- Rekonstrukce, či výměna stávajícího OZE za OZE.
- Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Podmínky získání podpory pro aktivity 1.2.1

V případě instalace fotovoltaického systému musí být tento systém umístěn pouze na **střešní konstrukci** nebo na **obvodové zdi** budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v projektové dokumentaci). Zde je možné využít i jiné stávající zpevněné plochy v bezprostřední blízkosti budovy či areálu budov.

Podporovány budou pouze výrobní s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

V případě realizace systému akumulace elektřiny bude podpořena instalace systému s kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.

Nemovitost dotčená realizací musí být ve vlastnictví či spoluvlastnictví žadatele. Jako vlastník se posuzuje i subjekt, který předmět podpory podle zákona spravuje, resp., jemuž je předán k hospodaření (například státní příspěvkové organizace, státní podniky).

Výše podpory pro aktivitu 1.2.1

Podpora bude poskytována formou dotace s maximální procentuální hranicí z celkových způsobilých výdajů projektu.

Tabulka 7.2.1.1.1: Maximální výše podpory pro instalaci fotovoltaických panelů v aktivitě 1.2.1

Špičkový výkon instalovaného systému	Výše podpory
do 30 kWp	82,50%
nad 30 kWp do 100 kWp	70,125%
nad 100 kWp do 250 kWp	57,75%
nad 250 kWp	49,50%

Pozn.: Výše dotační podpory OPŽP je určena pro žadatele, kteří nepodléhají veřejné podpoře.

Výše dotační podpory OPŽP v tabulce je určena pro žadatele, kteří nepodléhají veřejné podpoře. Pod veřejnou podporu spadá ekonomická činnost, pronájem, zdravotnické služby apod. Výjimku tvoří žadatel, který je zavázán smlouvou o závazku veřejné služby.

Podpory ve formě kompenzace za závazek veřejné služby jsou služby obecně hospodářského zájmu, které mohou být poskytovány v určitých specifických odvětvích. Nejčastěji se jedná o poskytování zdravotních, či sociálních služeb, sociálního bydlení a dalších.

V případě, že se žadatele týká čerpání veřejné podpory bez závazku veřejné služby, výše maximální podpory ze způsobilých výdajů se bude řídit dle následujícího:

NUTS 02 CZ04 Severozápad, CZ05 Severovýchod, CZ07 Střední Morava, CZ08 Moravskoslezsko

- Malý podnik 65 %
- Střední podnik 55 %
- Velký podnik 45 %

NUTS 02 CZ02 Střední Čechy, CZ03 Jihozápad, CZ06 Jihovýchod

- Malý podnik 55 %
- Střední podnik 45 %
- Velký podnik 35 %

Zdali žadatel spadá pod veřejnou podporu je potřeba ověřit před podáním žádosti.

Opatření 1.2.2 Výstavba a rekonstrukce OZE pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru

Podporované aktivity 1.2.2

V rámci aktivity 1.2.2 je podporováno navýšení využití OZE pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru do veřejné infrastruktury. Podpořeny budou tyto projekty:

- Instalace tepelného čerpadla
- Instalace kotle na biomasu
- Zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE
- Instalace solárně – termických systémů
- Instalace fotovoltaických systémů
- Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie

Podmínky získání podpory pro aktivity 1.2.2

Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

V případě realizace systému akumulace elektřiny bude podpořena instalace systému s kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.

Nemovitost dotčená realizací musí být ve vlastnictví či spoluvlastnictví žadatele, popř. v nájmu, kdy je vlastníkem subjekt, který spadá mezi oprávněné žadatele. V případě pořízení technologie, která se stane součástí pronajaté nemovitosti, je žadatel povinen zajistit své vlastnictví výhradou stroje dle občanského zákoníku v platném znění zápisem v katastru nemovitostí.

Výše podpory pro aktivity 1.2.2

Podpora bude poskytována do maximální hranice 50 % celkových způsobilých výdajů projektů prostřednictvím tzv. jednotkových nákladů na daný typ opatření.

V případě, kdy bude financování projektů podléhat veřejné podpoře nebo bude v režimu de minimis, bude se podpora řídit příslušnými předpisy relevantními pro konkrétní projekt, vždy však do limitu 50 % podpory.

7.2.1.2 Modernizační fond

Modernizační fond čerpá prostředky z prodeje emisních povolenek v systému EU ETS na období 2021–2030. Zaměřuje se v perspektivě udržitelných technologií na tyto prioritní oblasti:

- výroba a využití energie z obnovitelných zdrojů,
- energetická účinnost,
- zařízení pro akumulaci a distribuci energie.

Modernizační fond je zde představen jako jeden z nástrojů zaměřujících se na oblast klimatu a energetiky, který přispívá k zajištění přechodu EU na udržitelnější hospodářství.

RES+ Nové obnovitelné zdroje v energetice

Typy podporovaných projektů a aktivit:

- Instalace obnovitelných zdrojů energie (OZE) a prvků aktivního energ. hospodářství:
 - fotovoltaické elektrárny (FVE),
 - geotermální zdroje energie (GTE).
- Instalace nových nebo modernizace stávajících OZE a prvků aktivního energ. hosp.:
 - větrné elektrárny (VTE),
 - malé vodní elektrárny (MVE).

Systémy pro akumulaci elektrické energie mohou být podpořeny pouze jako součást komplexního projektu FVE či VTE instalované přímo v místě realizace zdroje a systémy pro akumulaci tepelné energie jako součást komplexních projektů GTE.

Pravidla pro žadatele a příjemce podpory

Níže uvedená pravidla a podmínky vycházejí z aktuálně dostupných dokumentů vydaných Ministerstvem životního prostředí a dokumentu SFŽP "Podmínky pro poskytování podpory z programu RES+".

Oprávnění žadatelé o podporu jsou držitelé licence (stávající i budoucí) pro podnikání v energetických odvětvích (výroba elektřiny) a společenství pro obnovitelné zdroje.

Podmínky výzvy RES+

V dalších kapitolách jsou vypsány podrobnější informace o aktuálně vyhlášených výzvách na podporu FVE.

RES+ Komunální FVE pro malé obce

Výzva podporuje **pořízení FVE na střechy** nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí **včetně přístřešků** (např. pro automobily, stavební techniku, skladování materiálu) veřejných (nekomerčních) budov a akumulace elektrické energie.

Dále mohou být podpořeny investice do zavedení energetického managementu, řídicího softwaru pro optimalizaci výroby (včetně budov, které budou napojeny na FVE) a vynucené renovace střešních konstrukcí a elektrorozvodů v budovách s nově instalovanými FVE.

Žadatel

Určeno pro malé obce do 3000 obyvatel.

Termíny výzvy

Zahájení podání žádostí je od 17. 8. 2022 do 29. 9. 2023.

Termín realizace

Podpořené projekty musí být realizovány nejpozději do 3 let od vydání rozhodnutí.

Alokace

Alokace výzvy je 1 500 mil. Kč.

Způsob hodnocení

Projekty jsou podávány a vyhodnocovány průběžně v rámci nesoutěžní výzvy.

Specifikace podporovaných aktivit

- Maximální instalovaný výkon: 1 MWp na jedno předávací místo
- Individuální projekty (jedno předávací místo): ano
- Sdružené projekty: ano
- Podmínky akumulace: kapacita 20 % až 100 % maximální hodinové výroby FVE
- Vlastní spotřeba: minimálně 80 % za celý projekt

Maximální výše podpory pro projekty do 1 MWp (včetně)

Stanovení celkové maximální výše podpory vychází z logaritmických funkcí, závislosti výše nákladů na instalovaném výkonu a případně na kapacitě akumulace. Po stanovení maximální výše dotace je nutné prokázat, že nepřesahuje 75 % celkových způsobilých výdajů projektu.

RES+ Komunální FVE pro větší obce

Výzva podporuje sdružené projekty výstavby FVE (ať už na střechy budov či na pozemku), které zahrnují více dílčích projektů **s více než jedním předávacím místem** do distribuční/přenosové soustavy **umístěných na území obce** žadatele a/nebo zřizovatele či majitele žadatele, a pořízení akumulace elektrické energie.

Dále mohou být podpořeny investice do zavedení energetického managementu a řídicího softwaru pro optimalizaci výroby.

Žadatel

Obce, samosprávné městské obvody a městské části nebo jimi zřízené příspěvkové organizace nebo jimi ze 100 % vlastněné právnické osoby. Z této výzvy nejsou vyloučeny ani malé obce do 3 000 obyvatel, pro které je však primárně určena výzva č. 3.

Termíny výzvy

Zahájení podání žádostí je od 17. 8. 2022 do 29. 9. 2023.

Termín realizace

Podpořené projekty musí být realizovány nejpozději do 5 let od vydání rozhodnutí.

Alokace

Alokace výzvy je 2 500 mil. Kč.

Způsob hodnocení

Projekty jsou podávány a vyhodnocovány průběžně v rámci nesoutěžních výzev.

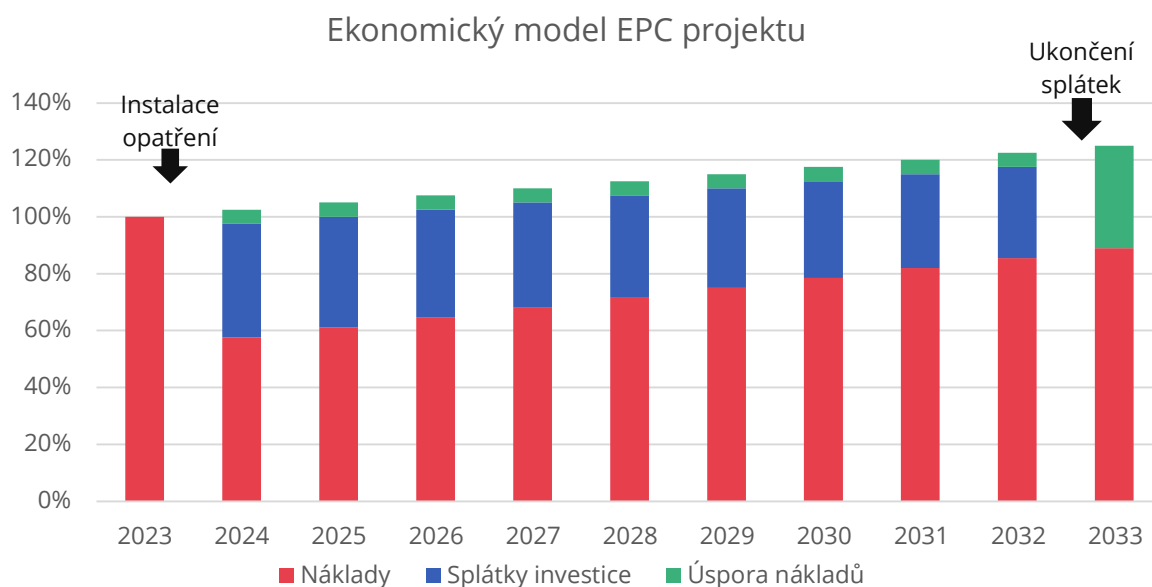
Specifikace podporovaných aktivit

- Maximální instalovaný výkon: 1 MWp na jedno předávací místo
- Individuální projekty (jedno předávací místo): ne
- Sdružené projekty: ano výhradně
- Podmínky akumulace: kapacita 20 % až 100 % maximální hodinové výroby FVE
- Vlastní spotřeba: minimálně 80 % za celý projekt

7.2.1.3 EPC

EPC (Energy Performance Contracting) je komplexní odborná služba, která spočívá v realizaci úsporných opatření s tím, že investice do těchto opatření je splácena z dosahovaných úspor. Celý projekt zajišťuje jeden dodavatel, poskytovatel energetických služeb - ESCO (Energy Service Company), jež vyšší úspory garantuje.

Tato garance spočívá v tom, že ESCO zajišťuje financování energeticky úsporných opatření a poskytuje záruky, že po dobu trvání smluvního vztahu bude dosaženo minimálně garantovaných úspor energie (resp. provozních nákladů), z nichž budou splaceny veškeré vynaložené náklady (počáteční náklady, investiční náklady, náklady na financování, servisní činnost i energetický management). V případě, že by garantované výše úspor nebylo dosaženo, ESCO doplatí zákazníkovi vzniklý rozdíl. Zároveň ESCO ručí za to, že zákaznickovy náklady na energie nepřevyší v žádném roce platnosti smlouvy výši nákladů před zahájením projektu EPC. Smluvní vztah metody EPC bývá uzavírán na období 4 - 10 let.



Příklad nejčastěji realizovaných opatření pomocí metody EPC:

- výměna zdroje tepla nebo chladu, případně kompletní výměna technologie vytápění,
- rekonstrukce nebo kompletně nová instalace systému měření a regulace (MaR),
- instalace technologie a zařízení pro úspory spotřeby vody (perlátory),
- výměna svítidel (instalace LED osvětlení),
- zavedení energetického managementu pro měření a sledování spotřeb.
- zateplení obálky budovy - u tohoto opatření nelze dosáhnout 10 leté doby návratnosti, financování bývá kombinací EPC s vlastními zdroji případně dotačními programy.

Hlavní přednosti EPC

- dosažení úspor energie bez zatížení vlastního rozpočtu,
- smluvní garance minimálních dosažených úspor,
- smluvní garance maximálně stejných provozních nákladů jako před realizací projektu,
- zhodnocení vlastního majetku zákazníka prostřednictvím nových moderních technologií,
- energetické služby dodané kompletně „na klíč“, je jen jeden dodavatel,
- dodavatel ručí za celkový výsledek (dosažení úspor) a přebírá většinu rizik.

Kdy je vhodné zvážit metodu EPC:

EPC projekty je vhodné řešit u objektů, případně skupiny objektů, jejichž náklady na energie za rok dosahují více než 1 mil. Kč. Často se tato metoda využívá u sportovních areálů, zdravotnických zařízení jako jsou nemocnice a polikliniky, ve školství nebo u kulturních objektů.

Financování pomocí metody EPC je alternativní možností ve chvíli, kdy samospráva nerealizuje projekt za použití vlastních zdrojů a dotace.

7.2.2 Návrh vhodného financování pro budovy na území obce

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OP TAK)

OP TAK podporuje podnikatelské subjekty v oblasti výzkumu, vývoje a inovací, digitalizaci a digitální infrastrukturu, rozvoje podnikání, chytré a udržitelné energetiky, cirkulární ekonomiky nebo čisté mobility z financí Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFFR). Řídícím orgánem je Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR (MPO).

Aktuálně vypsaná výzva na Úspory energie slouží **na podporu podnikatelských subjektů na území ČR, mimo Prahu**. Podporovány jsou realizace **komplexních úsporných opatření** jako například zateplení objektu, výměna oken, modernizace rozvodů, energetický management, instalace technologie na využití odpadního tepla nebo instalaci OZE, vždy však s kombinací dalšího opatření. Výše dotace se řídí dle velikosti podniku.

Integrovaný regionální operační program (IROP)

IROP je program dotovaný z evropských fondů. Žádat o dotaci je možné v oblasti Zelená infrastruktura měst a obcí. V rámci této oblasti jsou podporovány např. tyto aktivity: ucelené projekty veřejných prostranství zaměřené na zelenou infrastrukturu, veřejnou a technickou infrastrukturu a související opatření nezbytná pro rozvoj a zlepšení kvality ekosystémových služeb měst a obcí, revitalizaci a modernizaci veřejných prostranství. Žadatelé mohou být veřejné subjekty, které jsou vždy upřesněné danou výzvou. Zejména se jedná o obce, kraje, organizace zřízené nebo založené obcí/krajem, církve a jejich organizace, OSS, PO OSS, veřejné a státní vysoké školy, státní podniky a organizace, v.v.i.

Nová zelená úsporám (NZÚ)

Nová zelená úsporám je dotační program spravovaný Státním fondem životního prostředí České republiky určený na energetické úspory rodinných a bytových domů. Je financován z nástroje na podporu a oživení odolnosti (RRF) a podílu na výnosu akcí emisních povolenek v rámci EU ETS.

V programu Nová zelená úsporám je možné **žádat o dotační podporu pro rodinné nebo bytové domy**. Výzvy v programu Nová zelená úsporám by měly být opět spuštěny v září 2023. U RD může o podporu požádat vlastník, stavebník či nabyvatel, u BD vlastník či stavebník BD, vlastník bytové jednotky, fyzická osoba jako nabyvatel nové bytové jednotky. Oblasti podpory jsou např. zateplení objektu, novostavba, zdroje energie, adaptační a mitigační opatření.

Nově může na zateplení, zdroje energie a adaptační a mitigační opatření požádat také společenství vlastníků jednotek či bytové družstvo. Pokud je bytový dům ve vlastnictví veřejné správy, obce nebo jimi zřízené příspěvkové organizace, může být žadatelem obec, městská část hl. města Prahy a další žadatelé viz výzva.

7.2.3 Vyhodnocení žadatele

V rámci místní energetické koncepce byly vyhodnoceni následující žadatelé:

1) Město Nýřany

Na veškeré objekty ve vlastnictví města Nýřany je možné čerpat podporu z OPŽP a Modernizačního fondu RES+ pro velké obce. V případě společností s majetkovou účastí města je možné využít podpory z OPŽP. Metodu EPC lze využít jak samostatně, tak i v kombinaci s oběma uvedenými programy.

2) Obyvatelé obce - fyzická osoba

Na objekty ve vlastnictví fyzických osob (rodinné domy, bytové domy) je možné čerpat podporu z dotačního programu NZÚ a IROP. Splnění specifických podmínek programů daných dotačních výzev je nutné ověřit u každého objektu.

3) Obyvatelé obce - právnická osoba

Na objekty ve vlastnictví právnických osob je možné čerpat podporu z dotačního programu RES+ a OP TAK. Splnění specifických podmínek programů daných dotačních výzev je nutné ověřit u každého objektu.

7.3 Harmonogram realizace

V tabulce níže uvádíme doporučený sled jednotlivých kroků, který by měl vést k úspěšné realizaci navržené kombinace opatření.

Vzhledem k časové náročnosti realizace jednotlivých opatření je doporučeno zaměstnat osobu na pozici energetik na zkrácený pracovní úvazek (časová náročnost pozice by se pohybovala mezi 50 a 90 hodinami měsíčně).

Tabulka č. 7.3.1: Obecný harmonogram realizace

Krok	Popis kroku	Uvažované období
1	Zajištění financování projektu – detailní analýza možnosti získání finančních prostředků z dotačního programu	2 měsíce
2	Zpracování projektové dokumentace na realizovaná opatření včetně položkového rozpočtu	4 měsíce
3	V případě využití spolufinancování v rámci dotačního programu, zpracování žádosti o dotační podporu včetně všech povinných příloh	3 měsíce
4	Stavební povolení	3 měsíce
5	Realizace výběrového řízení na dodavatele stavby	2 měsíce
6	Realizace projektu	18 měsíců
7	Monitoring v průběhu realizace projektu	
7	Doložení realizace vybraných opatření Zprávou o realizovaném energeticky úsporném projektu včetně fotodokumentace	1 měsíc
8	Monitoring po dokončení realizace projektu - zavedení systému energetického managementu	36 - 60 měsíců

8 Energetický akční plán

Stručný popis proveditelného řešení

Zastupitelstvo města Nýřany uvažuje o realizaci všech komplexních navržených opatření pro snížení spotřeby elektrické energie a zemního plynu uvedených v kapitole 6, což by vedlo ke zvýšení finančních úspor a snížení uhlíkové stopy.

V následujících letech je zásadní instalace fotovoltaických elektráren na obecní objekty, výměna zdroje vytápění a zateplení konstrukcí obálky objektu DPS Kamenný Újezd, a proto jsou tyto opatření dále detailně popsána.

Tabulka č. 8.1: Souhrn úsporných opatření

Vybraná úsporná opatření				
Název opatření	Pořizovací výdaje [tis. Kč]	Úspora energie		Prostá doba návratnosti [roky]
		[MWh/rok]	tis. [Kč/rok]	
Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE)	10 906,6	87,0	862,5	12,6
Zavedení energetického managementu	920,2	-	-	-
Zateplení konstrukcí obálky budovy	3 837,3	14,6	35,6	107,8
Výměna zdroje vytápění	2 067,9	20,9	51	40,7
Celkem	17 732,0	122,5	948,9	26,7

Pozn.: Prostá doba návratnosti nepočítá s meziročním nárůstem cen energií

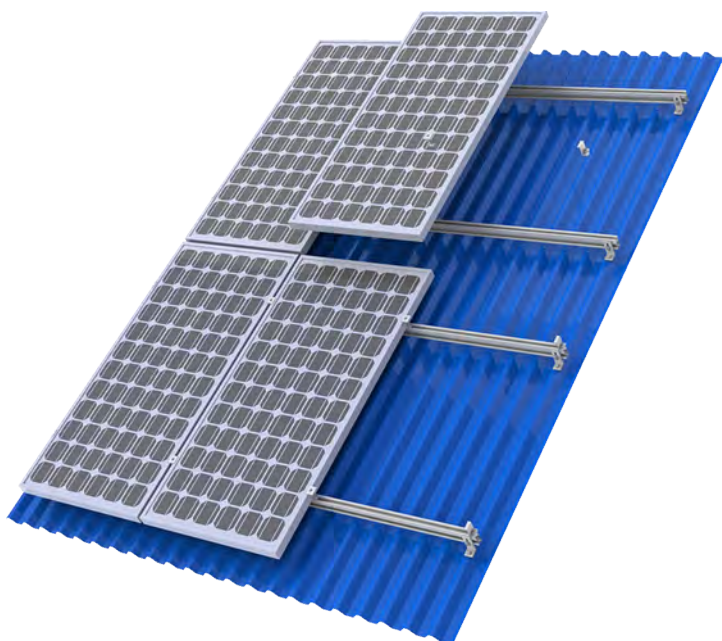
8.1 Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE)

Instalací fotovoltaické elektrárny dojde ke snížení spotřeby elektrické energie odebrané ze sítě a k finančním přínosům díky ušetřené energii a prodeji přetoků.

Šikmé střechy

Na šikmých střechách jsou orientace i sklon panelů určeny výhradně sklonem a orientací střechy samotné. Pro úsporu materiálu jsou panely ukládány vedle sebe na výšku na konstrukci kotvenou do střešního pláště.

Obrázek č. 8.1.1: Kotvení panelů na šikmé střeše



Ploché střechy

Na plochých střechách budou panely umístěny na konstrukce typu východ-západ se sklonem 10°. Tímto rozložením je docíleno konzistentní výroby elektrické energie. Samotná hliníková konstrukce bude na střešní ploše zatížena betonovými bloky.

Obrázek č. 8.1.2: Panely s východo-západní orientací s přitížením samonosné konstrukce betonovými bloky



Panely

Panely volíme na základě konzultace s projektanty fotovoltaických elektráren, jako tzv. střední třídu, která má dobré zastoupení a dostupnost i v nynější době a je cenově příznivá. Jedná se o referenční výrobek, který stanovuje minimální parametry, které musí být ze strany potenciálního dodavatele poskytnuty. Navíc s panely navržené velikosti dokáže manipulovat jedna osoba, čímž je usnadněn proces montáže na střešní konstrukci.

Střídače a optimizéry

Střídače jsou doplněny optimizéry, které umožňují regulaci jednotlivých panelů, případně dvojice panelů. Tato činnost optimizérů je výhodná při zastínění jednotlivých panelů, kdy nedojde k omezení výroby pro celý string, ale pouze pro dvojici panelů na daném optimizéru. Další výhodou je stran PBŘ, kdy na kabelové trase není plné napětí, ale napětí snižené (dojde ke snížení ze stovek voltů na jednotky voltů). Při požáru dojde ke stlačení tlačítka CENTRAL STOP pro odpojení FVE a HZS může provést požární zásah, jelikož FVE není pod plným napětím. Střídače i optimizéry jsou zvoleny od výrobce SolarEdge, čímž je zaručena kompatibilita. Jedná se o referenční výrobek, který stanovuje minimální parametry, které musí být ze strany potenciálního dodavatele poskytnuty.

Konstrukce

Firma Schletter má největší zastoupení na trhu a umožňuje vyšší variabilitu řešení. Jedná se o referenční výrobek, který stanovuje minimální parametry, které musí být ze strany potenciálního dodavatele poskytnuty.

Jímací soustava

Fotovoltaické panely budou umístěny do ochranného prostoru vnější jímací soustavy. Jímací soustava (např. jímací tyče) zabraňuje přímému úderu blesku a zároveň by neměla zastínit panely. Vnější jímací soustava bude spojena se stávající jímací soustavou (pokud je hromosvodní ochrana instalována) a přes svody spojena se zemí.

Řídící systém

a) Dispečerský systém

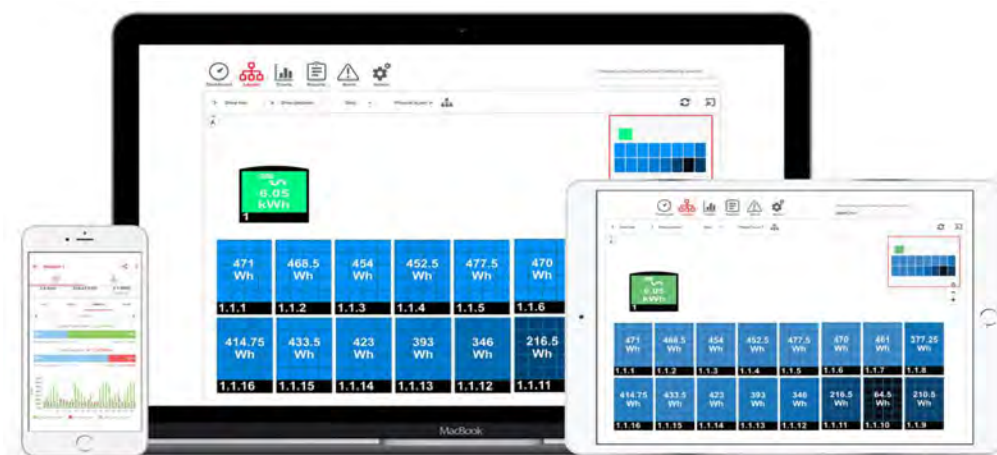
Dispečerský systém je řízen distributorem elektrické energie a provozovatel FVE nemá k tomuto systému řízení přístup. Distributor ovládá FVE pomocí dálkového ovládání, v němž může omezovat výrobu FVE v modulu 0-30-60-100 %. Distributor vyšle povel a automat jej vyhodnotí a pošle informaci do střídačů, které následně omezí výkon. Tento postup je ojedinělý, ovšem distributor vyžaduje podmínku mít dálkový dohled. Další podmínkou může být zřízení telefonní linky, přímý dohled a další.

b) Uživatelský řídicí systém

Aplikace pro smart zařízení (viz obr. č. 8.1.3) v případě použití střídačů bez optimizérů, je možno sledovat výrobu elektřiny v průběhu dne, dále nutnost dodávky elektrické energie ze sítě a další. V případě použití optimizérů můžeme sledovat i výrobu jednotlivých FV panelů. Omezování výkonu jednotlivých panelů nelze dělat v rámci aplikace ani za použití dalších technologií.

Systémy běžně umožňují chybová hlášení a hlášení poruch, včetně zasílání zpráv uživateli v různém rozhraní. Některé systémy umožňují zobrazit informace o jednotlivých panelech (nebo dvojicích panelů), jiné zobrazují informace z jednotlivých stringů.

Obrázek č. 8.1.3: Příklad uživatelského řídicího systému



Návrh fotovoltaické elektrárny

Veškeré níže uvedené parametry slouží pro návrh FVE. Při následném zaměření objektu a místním šetření projektantem, se mohou některé navržené parametry upravit.

Dle dodaných ročních spotřeb a typu provozu byly pro jednotlivé objekty nasimulovány hodinové odběrové diagramy elektrické energie. Návrh FVE je proveden skrze 3D model rozložení panelů, reflektující odstupové vzdálenosti a stínící prvky. Výpočet výroby elektrické energie FVE je proveden v hodinovém kroku na základě dat z klimatologických stanic s dopočítáním dle přesné polohy FVE. Přetoky do distribuční sítě jsou vypočítány z hodinového odběrového diagramu spotřeby elektřiny a hodinové výroby elektřiny FVE.

Prostá doba návratnosti bez dotace počítá s celkovou investicí do systému a finančním přínosem FVE díky ušetřené energii a výkupu přetoků. Cena elektřiny byla stanovena dle aktuální průměrné ceny k 16. 5. 2023 (zdroj: www.energie123.cz) na 5,90 Kč/kWh. Výkupní cena byla stanovena na základě průměrné ceny elektřiny obchodované na burze PXE za období 4. 5. 2020 - 28. 4. 2023 (F PXE CZ BL CAL-23) na 1,07 Kč/kWh.

Navržené parametry komponent FVE pro střešní instalaci

Tabulka č. 8.1.1: Parametry navržených komponentů FVE pro střešní instalaci

Technologie fotovoltaických panelů	Monokrystalický křemík
Výrobce, typ	CanadianSolar CS6L-450MS
Referenční účinnost [%]	20,9
Výkon 1 ks panelu [Wp]	450
Celkem ks panelů pro 1 kWp	2,2
Velikost panelu [mm]	1903 x 1134 x 30
Očekávaná životnost panelů	min. 30 let
Záruka výkonu po 25 letech	pokles max. 15,2 %
Optimizéry	SolarEdge P850
Výrobce měniče	SolarEdge (záruka od výrobce 12 let)
Výrobce konstrukce pro FVE	Schletter (záruka od výrobce 10 let)

Pozn.: Navržené komponenty FVE splňují podmínky dotačních programů

Dům služeb - 32,40 kWp

Je navržena instalace fotovoltaické elektrárny pro vlastní spotřebu objektu s předpokladem prodeje přetoků do distribuční soustavy. Panely jsou umístěny na šikmou střechu domu služeb se sklonem 30°. Fotovoltaická elektrárna v této variantě má velikost 32,40 kWp. Výroba FVE činí 30,65 MWh ročně. Dle simulovaných dat 16,49 MWh z produkce FVE bude využito pro vlastní spotřebu v objektu a přetoky do distribuční sítě dosahují 46 %.

Obrázek č. 8.1.4: Orientační umístění FV panelů na střechě objektu



Obrázek č. 8.1.5: Účinnost FV panelů

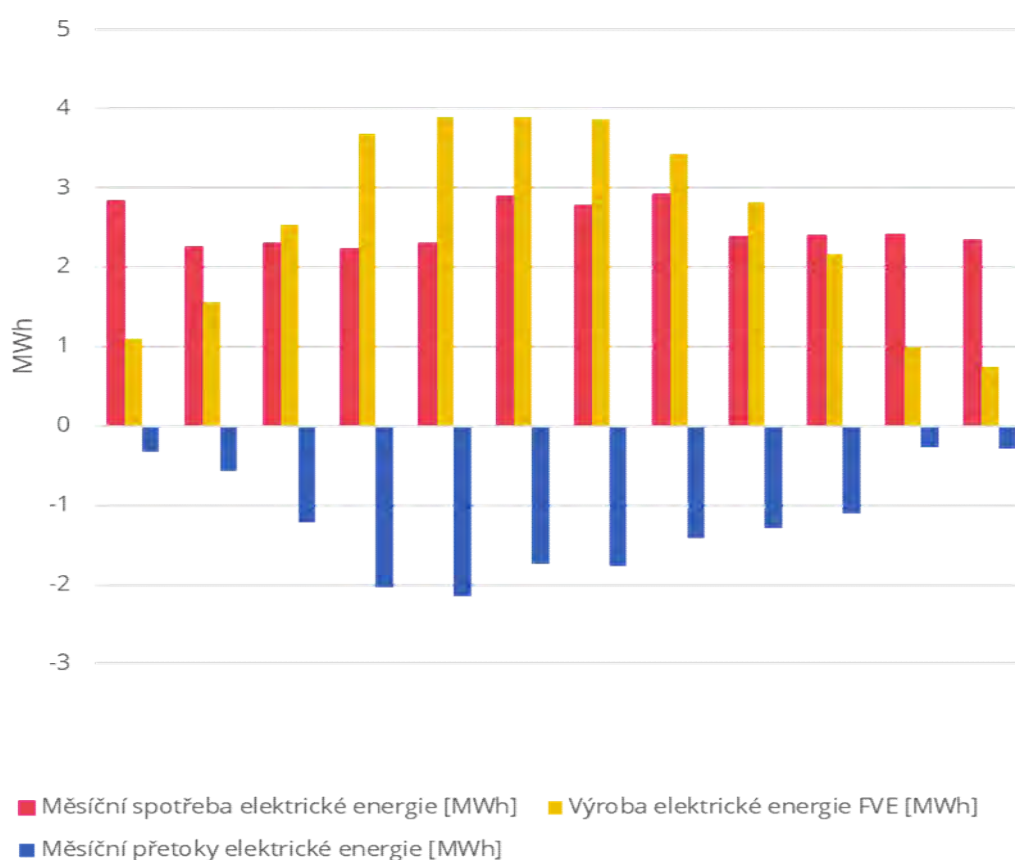


Tabulka č. 8.1.2: Návrh fotovoltaické elektrárny

Návrh FVE	
Azimutový úhel osluněné plochy (vůči jihu)	70°, 20°
Úhel sklonu střechy/panelů	30°
Celkem ks panelů instalovaných na střeše	72
Celkový instalovaný výkon [kWp]	32,40
Celková roční výroba FVE [MWh/rok]	30,65
Přebytek z výroby [%]	46,20%
Výtěžnost výroby FVE na instalovaný výkon [kWh/kWp]	945,9
Celková výroba FVE za dobu životnosti* [MWh]	852,7

*Pozn.: Celková výroba FVE za dobu životnosti se zohledněním deklarované degradace panelů

Graf č. 8.1.1: Vyhodnocení energetických zisků dosažených fotovoltaickou elektrárnou



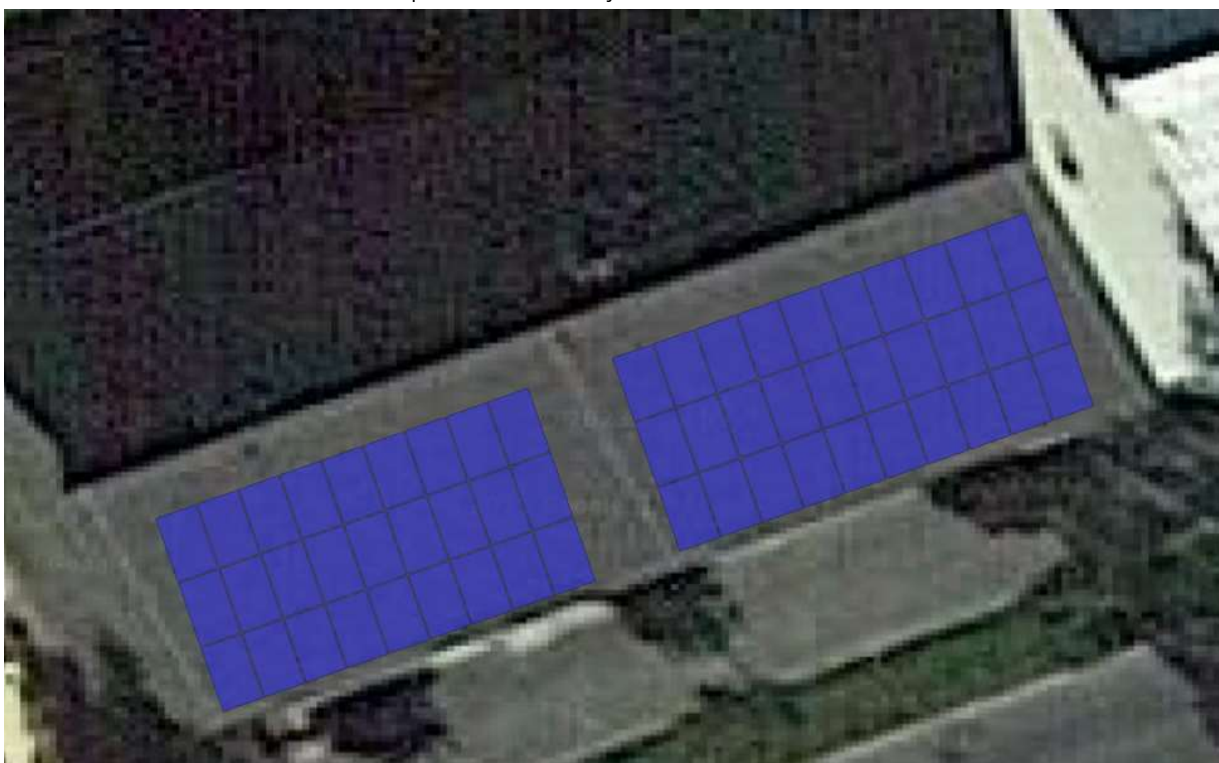
Tabulka č. 8.1.3: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Jednotková cena FVE na střeše [Kč/kWp]	29 831 Kč
Cena systému FVE [Kč]	966 512 Kč
Celková finanční úspora [Kč/rok]	112 742 Kč
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	17,4
Procentuální výše dotace OPŽP	35%
Výše dotace dle OPŽP	338 279 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	5,6

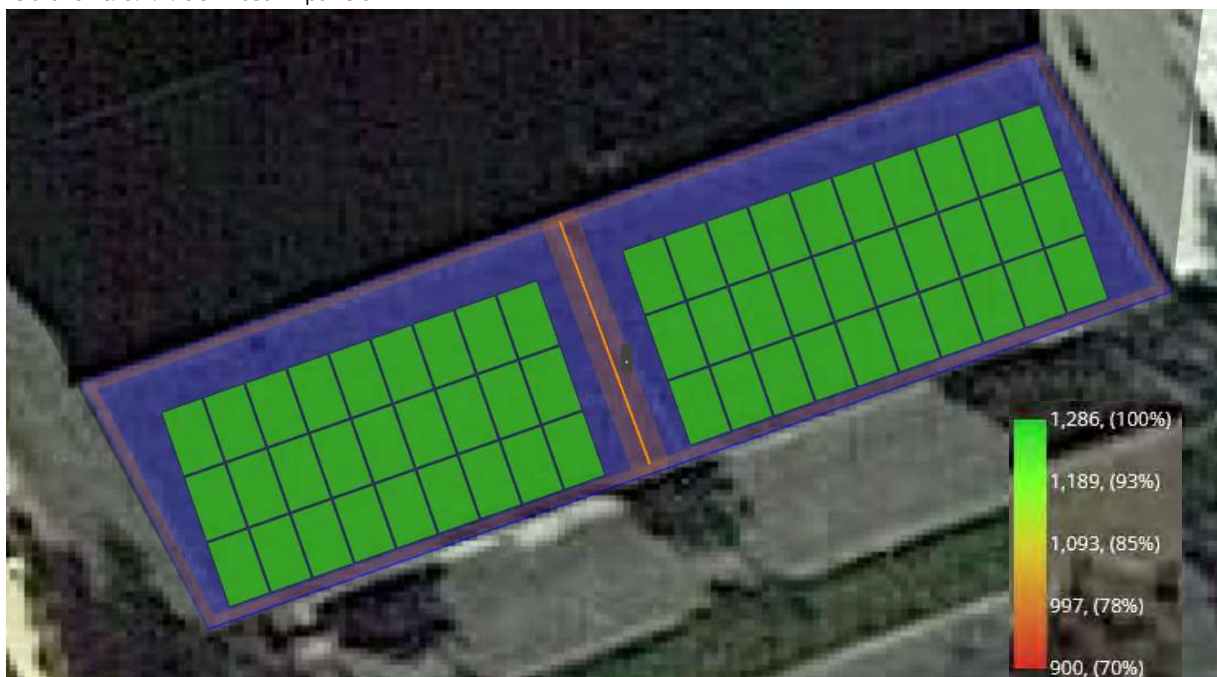
Dům s pečovatelskou službou Nýřany - 25,70 kWp

Je navržena instalace fotovoltaické elektrárny pro vlastní spotřebu objektu s předpokladem prodeje přetoků do distribuční soustavy. Panely jsou umístěny na šikmou střechu DPS Nýřany se sklonem 20°. Fotovoltaická elektrárna v této variantě má velikost 25,70 kWp. Výroba FVE činí 26,17 MWh ročně. Dle simulovaných dat 1,66 MWh z produkce FVE bude využito pro vlastní spotřebu v objektu a přetoky do distribuční sítě dosahují 94 %.

Obrázek č. 8.1.6: Orientační umístění FV panelů na střechě objektu



Obrázek č. 8.1.7: Účinnost FV panelů

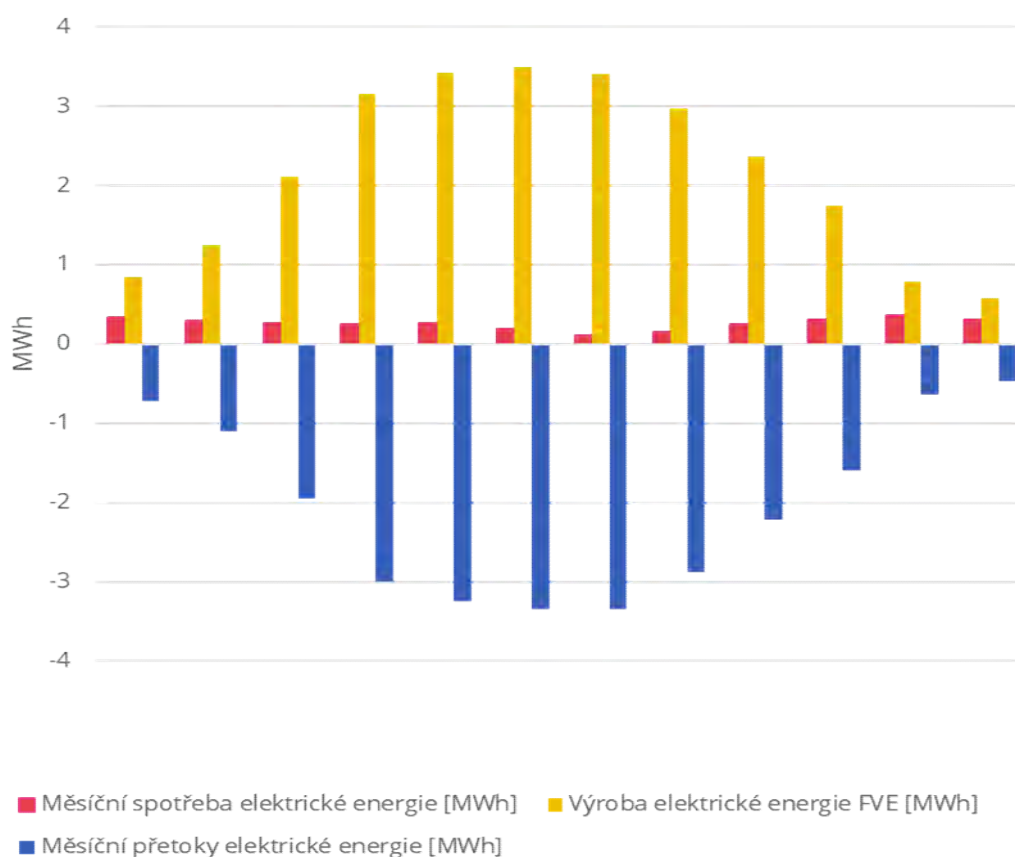


Tabulka č. 8.1.4: Návrh fotovoltaické elektrárny

Návrh FVE	
Azimutový úhel oslněné plochy (vůči jihu)	20°
Úhel sklonu střechy/panelů	20°
Celkem ks panelů instalovaných na střeše	57
Celkový instalovaný výkon [kWp]	25,70
Celková roční výroba FVE [MWh/rok]	26,17
Přebytek z výroby [%]	93,64%
Výtěžnost výroby FVE na instalovaný výkon [kWh/kWp]	1 018,3
Celková výroba FVE za dobu životnosti* [MWh]	728,2

*Pozn.: Celková výroba FVE za dobu životnosti se zohledněním deklarované degradace panelů

Graf č. 8.1.2: Vyhodnocení energetických zisků dosažených fotovoltaickou elektrárnou



Tabulka č. 8.1.5: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Jednotková cena FVE na střeše [Kč/kWp]	30 134 Kč
Cena systému FVE [Kč]	774 449 Kč
Celková finanční úspora [Kč/rok]	37 301 Kč
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	44,2
Procentuální výše dotace OPŽP	35%
Výše dotace dle OPŽP	271 057 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	13,5

Základní škola - 68,40 kWp

Je navržena instalace fotovoltaické elektrárny pro vlastní spotřebu objektu s předpokladem prodeje přetoků do distribuční soustavy. Panely jsou umístěny na plochou střechu základní školy se sklonem 2°. Fotonvoltaická elektrárna v této variantě má velikost 68,40 kWp. Výroba FVE činí 60,53 MWh ročně. Dle simulovaných dat 17,07 MWh z produkce FVE bude využito pro vlastní spotřebu v objektu a přetoky do distribuční sítě dosahují 72 %.

Obrázek č. 8.1.8: Orientační umístění FV panelů na střechě objektu



Obrázek č. 8.1.9: Účinnost FV panelů

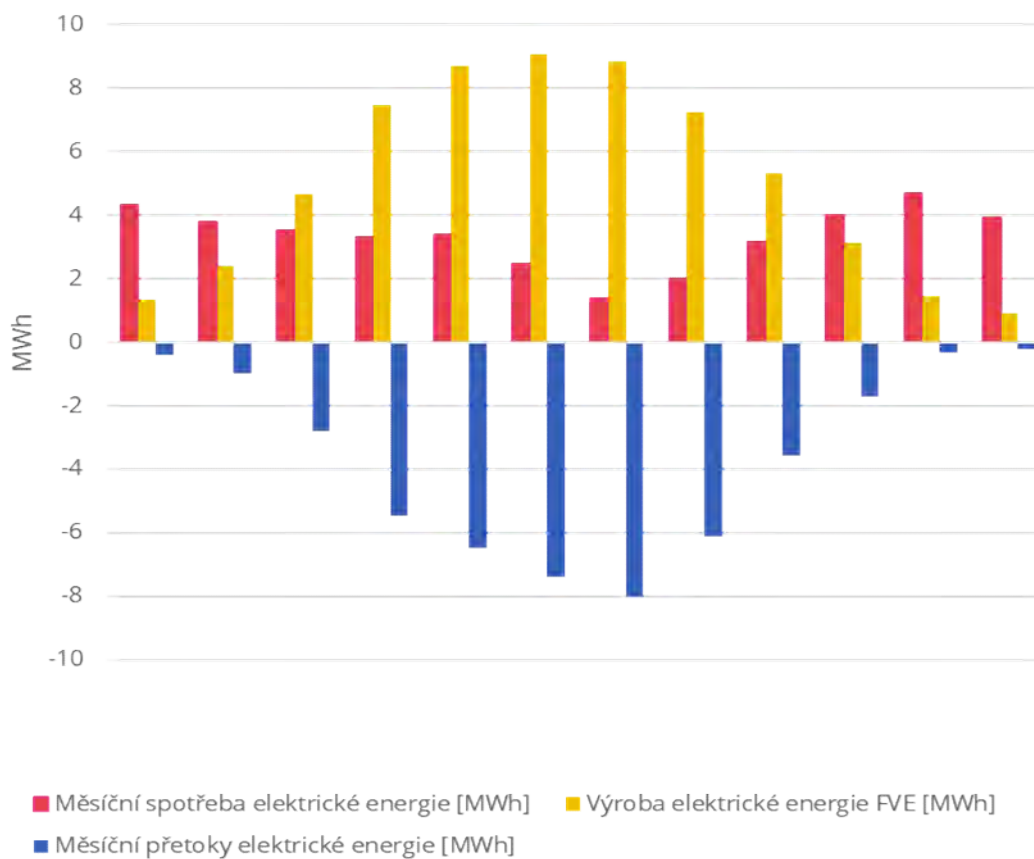


Tabulka č. 8.1.6: Návrh fotovoltaické elektrárny

Návrh FVE	
Azimutový úhel oslněné plochy (vůči jihu)	2°
Úhel sklonu panelů	10°
Úhel sklonu střechy	2°
Celkem ks panelů instalovaných na střeše	152
Celkový instalovaný výkon [kWp]	68,40
Celková roční výroba FVE [MWh/rok]	60,53
Přebytek z výroby [%]	71,81%
Výtěžnost výroby FVE na instalovaný výkon [kWh/kWp]	885,0
Celková výroba FVE za dobu životnosti* [MWh]	1 684,4

*Pozn.: Celková výroba FVE za dobu životnosti se zohledněním deklarované degradace panelů

Graf č. 8.1.3: Vyhodnocení energetických zisků dosažených fotovoltaickou elektrárnou



Tabulka č. 8.1.7: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Jednotková cena FVE na střeše [Kč/kWp]	28 851 Kč
Cena systému FVE [Kč]	1 973 441 Kč
Celková finanční úspora [Kč/rok]	152 939 Kč
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	20,3
Procentuální výše dotace OPŽP	35%
Výše dotace dle OPŽP	690 704 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	8,4

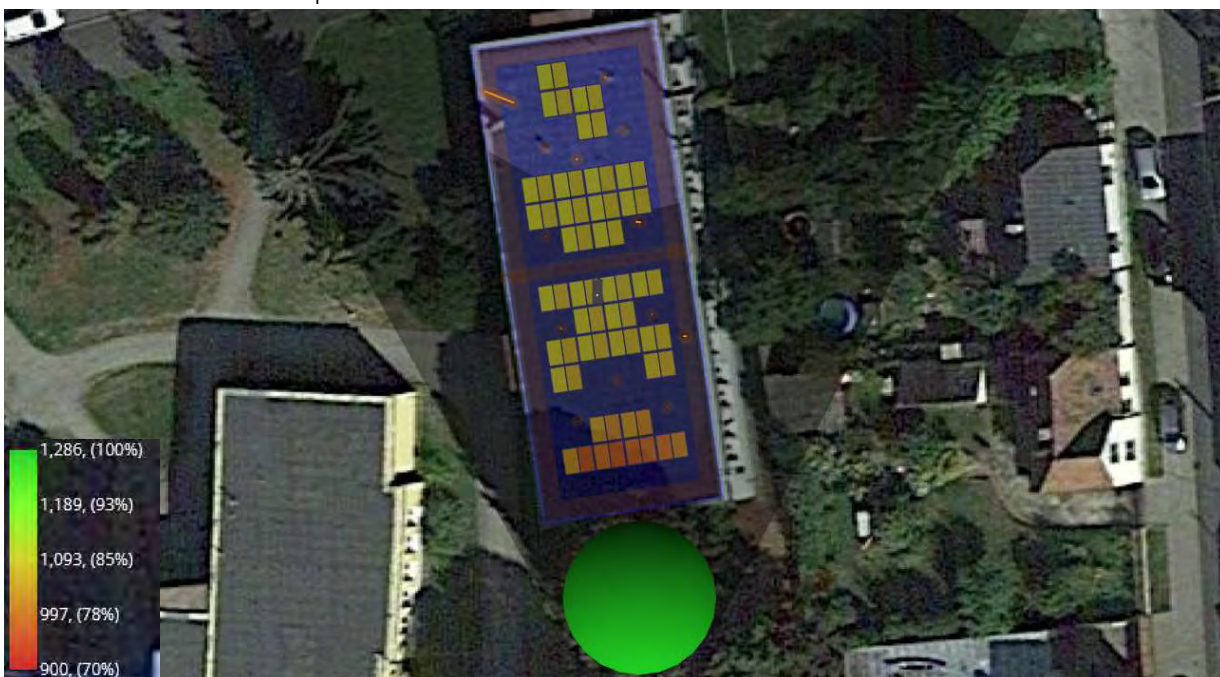
Jídelna ZŠ - 28,80 kWp

Je navržena instalace fotovoltaické elektrárny pro vlastní spotřebu objektu s předpokladem prodeje přetoků do distribuční soustavy. Panely jsou umístěny na plochou střechu jídelny ZŠ se sklonem 2°. Fotovoltaická elektrárna v této variantě má velikost 28,80 kWp. Výroba FVE činí 25,92 MWh ročně. Dle simulovaných dat 14,69 MWh z produkce FVE bude využito pro vlastní spotřebu v objektu a přetoky do distribuční sítě dosahují 43 %.

Obrázek č. 8.1.10: Orientační umístění FV panelů na střechě objektu



Obrázek č. 8.1.11: Účinnost FV panelů

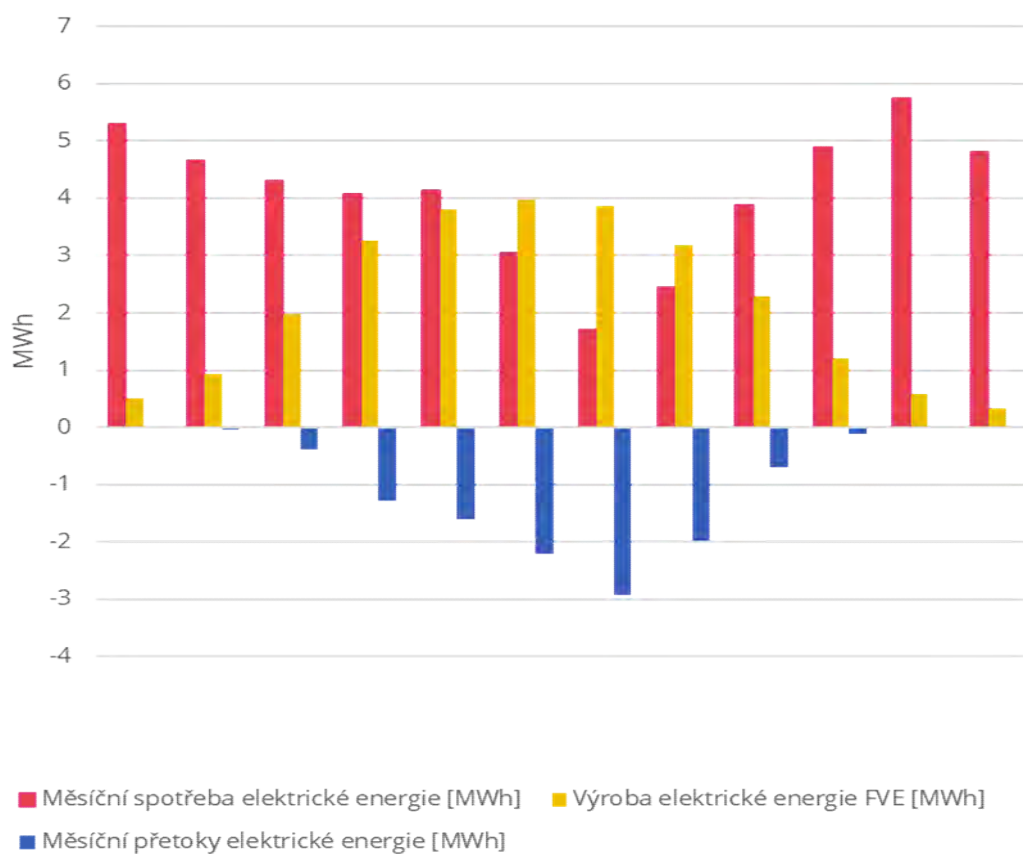


Tabulka č. 8.1.8: Návrh fotovoltaické elektrárny

Návrh FVE	
Azimutový úhel osluněné plochy (vůči jihu)	9°
Úhel sklonu panelů	10°
Úhel sklonu střechy	2°
Celkem ks panelů instalovaných na střeše	64
Celkový instalovaný výkon [kWp]	28,80
Celková roční výroba FVE [MWh/rok]	25,92
Přebytek z výroby [%]	43,31%
Výtěžnost výroby FVE na instalovaný výkon [kWh/kWp]	899,9
Celková výroba FVE za dobu životnosti* [MWh]	721,1

*Pozn.: Celková výroba FVE za dobu životnosti se zohledněním deklarované degradace panelů

Graf č. 8.1.4: Vyhodnocení energetických zisků dosažených fotovoltaickou elektrárnou



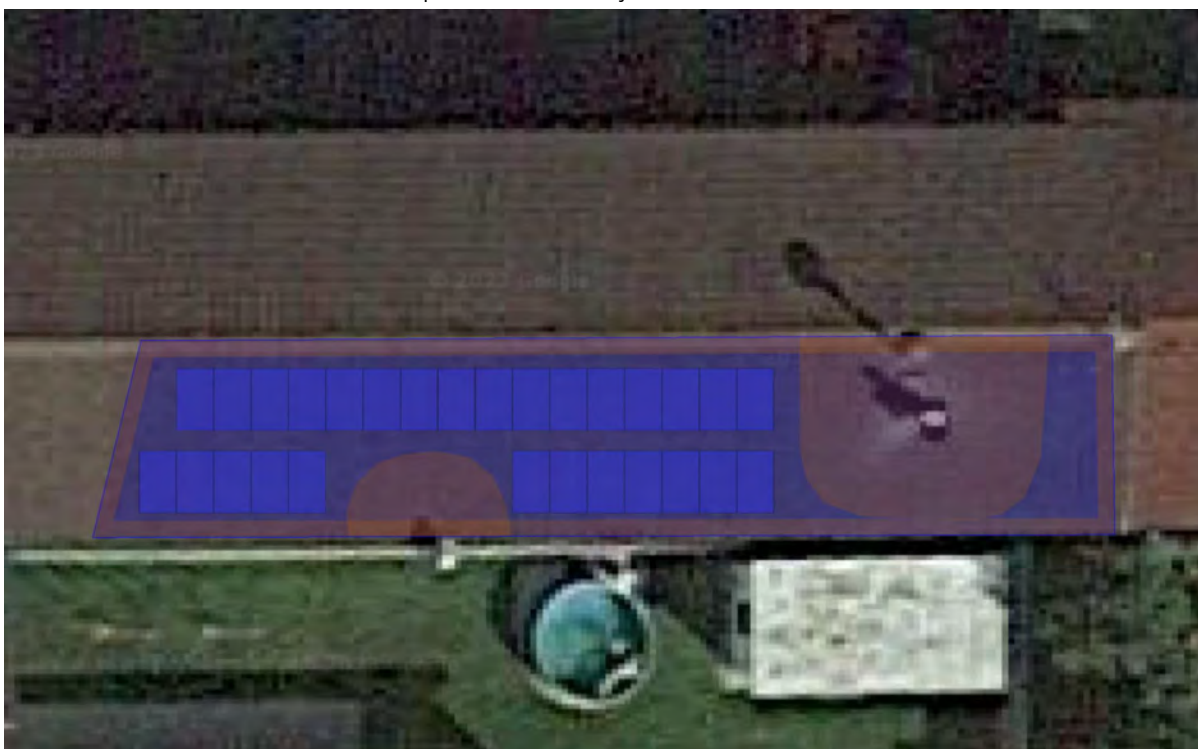
Tabulka č. 8.1.9: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Jednotková cena FVE na střeše [Kč/kWp]	29 985 Kč
Cena systému FVE [Kč]	863 567 Kč
Celková finanční úspora [Kč/rok]	98 857 Kč
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	16,4
Procentuální výše dotace OPŽP	35%
Výše dotace dle OPŽP	302 248 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	5,7

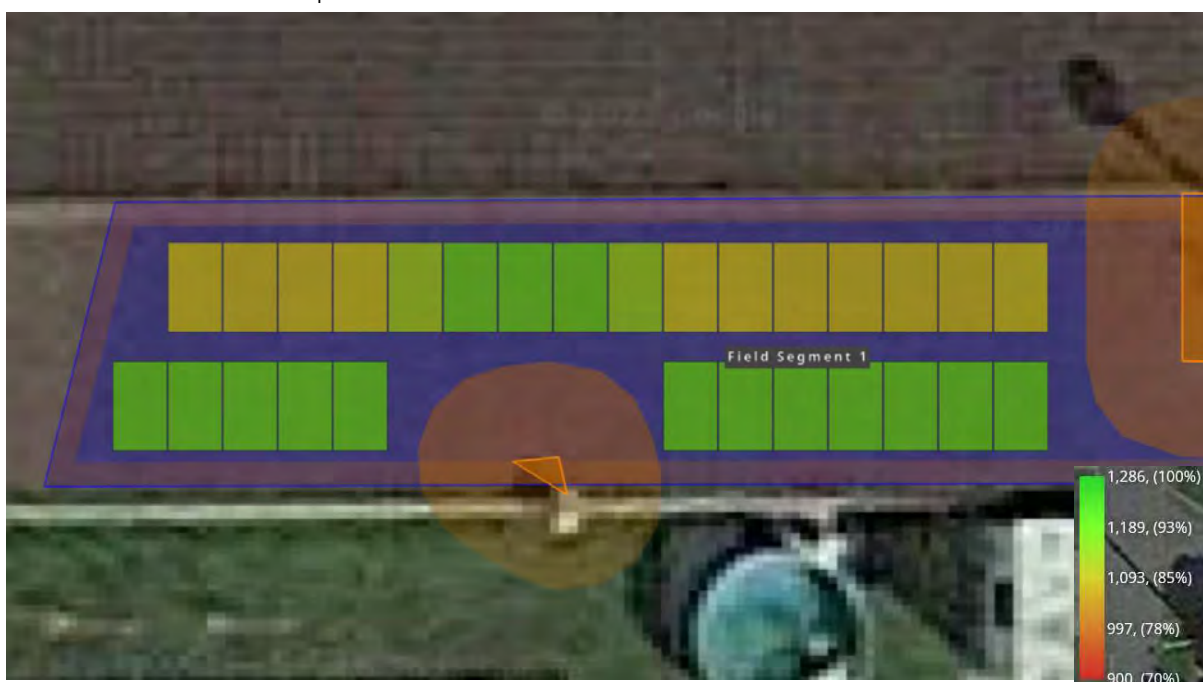
Požární zbrojnice - 12,88 kWp

Je navržena instalace fotovoltaické elektrárny pro vlastní spotřebu objektu s předpokladem prodeje přetoků do distribuční soustavy. Panely jsou umístěny na šikmou střechu hasičské zbrojnice se sklonem 11°. Fotovoltaická elektrárna v této variantě má velikost 12,88 kWp. Výroba FVE činí 12,25 MWh ročně. Dle simulovaných dat 6,84 MWh z produkce FVE bude využito pro vlastní spotřebu v objektu a přetoky do distribuční sítě dosahují 44 %.

Obrázek č. 8.1.12: Orientační umístění FV panelů na střechě objektu



Obrázek č. 8.1.13: Účinnost FV panelů

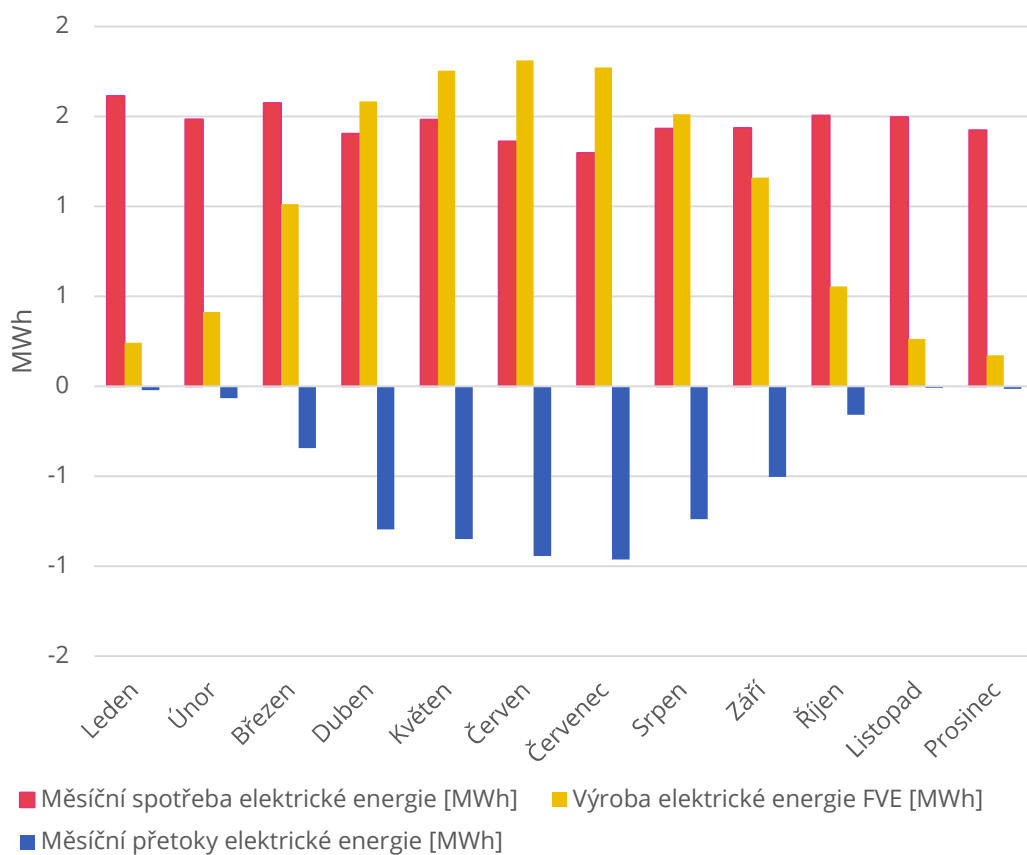


Tabulka č. 8.1.10: Návrh fotovoltaické elektrárny

Návrh FVE	
Azimutový úhel osluněné plochy (vůči jihu)	0°
Úhel sklonu střechy/panelů	11°
Celkem ks panelů instalovaných na střeše	29
Celkový instalovaný výkon [kWp]	12,88
Celková roční výroba FVE [MWh/rok]	12,25
Přebytek z výroby [%]	44,15%
Výtěžnost výroby FVE na instalovaný výkon [kWh/kWp]	950,8
Celková výroba FVE za dobu životnosti* [MWh]	340,8

*Pozn.: Celková výroba FVE za dobu životnosti se zohledněním deklarované degradace panelů

Graf č. 8.1.5: Vyhodnocení energetických zisků dosažených fotovoltaickou elektrárnou



Tabulka č. 8.1.11: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Jednotková cena FVE na střeše [Kč/kWp]	31 039 Kč
Cena systému FVE [Kč]	399 788 Kč
Celková finanční úspora [Kč/rok]	46 098 Kč
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	25,1
Procentuální výše dotace OPŽP	35%
Výše dotace dle OPŽP	139 926 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	5,6

Sokolovna - 36,00 kWp

Je navržena instalace fotovoltaické elektrárny pro vlastní spotřebu objektu s předpokladem prodeje přetoků do distribuční soustavy. Panely jsou umístěny na plochou střechu sokolovny se sklonem 2°. Fotonvoltaická elektrárna v této variantě má velikost 36,00 kWp. Výroba FVE činí 33,54 MWh ročně. Dle simulovaných dat 9,79 MWh z produkce FVE bude využito pro vlastní spotřebu v objektu a přetoky do distribuční sítě dosahují 71 %.

Obrázek č. 8.1.14: Orientační umístění FV panelů na střechě objektu



Obrázek č. 8.1.15: Účinnost FV panelů

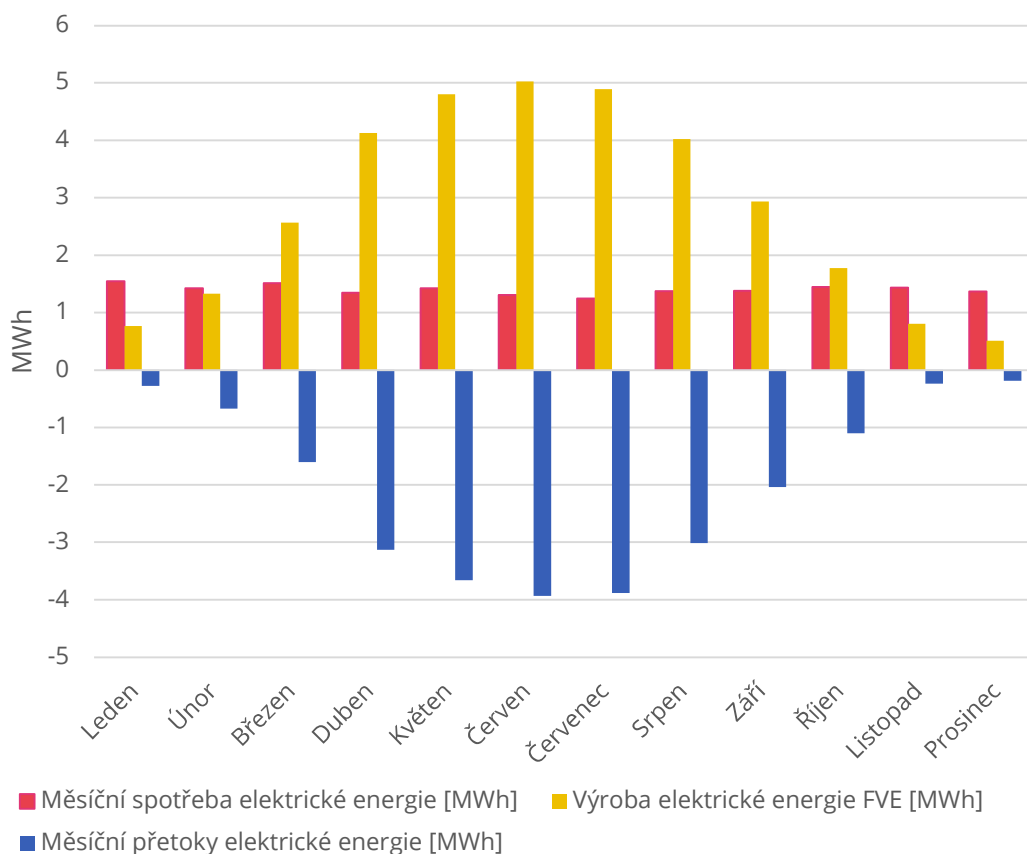


Tabulka č. 8.1.12: Návrh fotovoltaické elektrárny

Návrh FVE	
Azimutový úhel osluněné plochy (vůči jihu)	20°
Úhel sklonu panelů	10°
Úhel sklonu střechy	2°
Celkem ks panelů instalovaných na střeše	80
Celkový instalovaný výkon [kWp]	36,00
Celková roční výroba FVE [MWh/rok]	33,54
Přebytek z výroby [%]	70,82%
Výtěžnost výroby FVE na instalovaný výkon [kWh/kWp]	931,7
Celková výroba FVE za dobu životnosti* [MWh]	933,3

*Pozn.: Celková výroba FVE za dobu životnosti se zohledněním deklarované degradace panelů

Graf č. 8.1.6: Vyhodnocení energetických zisků dosažených fotovoltaickou elektrárnou



Tabulka č. 8.1.13: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Jednotková cena FVE na střeše [Kč/kWp]	29 693 Kč
Cena systému FVE [Kč]	1 068 932 Kč
Celková finanční úspora [Kč/rok]	84 493 Kč
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	26,4
Procentuální výše dotace OPŽP	35%
Výše dotace dle OPŽP	374 126 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	8,2

Městská sportovní hala - 176,00 kWp

Je navržena instalace fotovoltaické elektrárny pro vlastní spotřebu objektu s předpokladem prodeje přetoků do distribuční soustavy. Panely jsou umístěny na šikmou a plochou střechu městské sportovní haly se sklony 8° a 3°. Fotovoltaická elektrárna v této variantě má velikost 176,00 kWp. Výroba FVE činí 156,70 MWh ročně. Dle simulovaných dat 20,48 MWh z produkce FVE bude využito pro vlastní spotřebu v objektu a přetoky do distribuční sítě dosahují 87 %.

Obrázek č. 8.1.16: Orientační umístění FV panelů na střechě objektu



Obrázek č. 8.1.17: Účinnost FV panelů

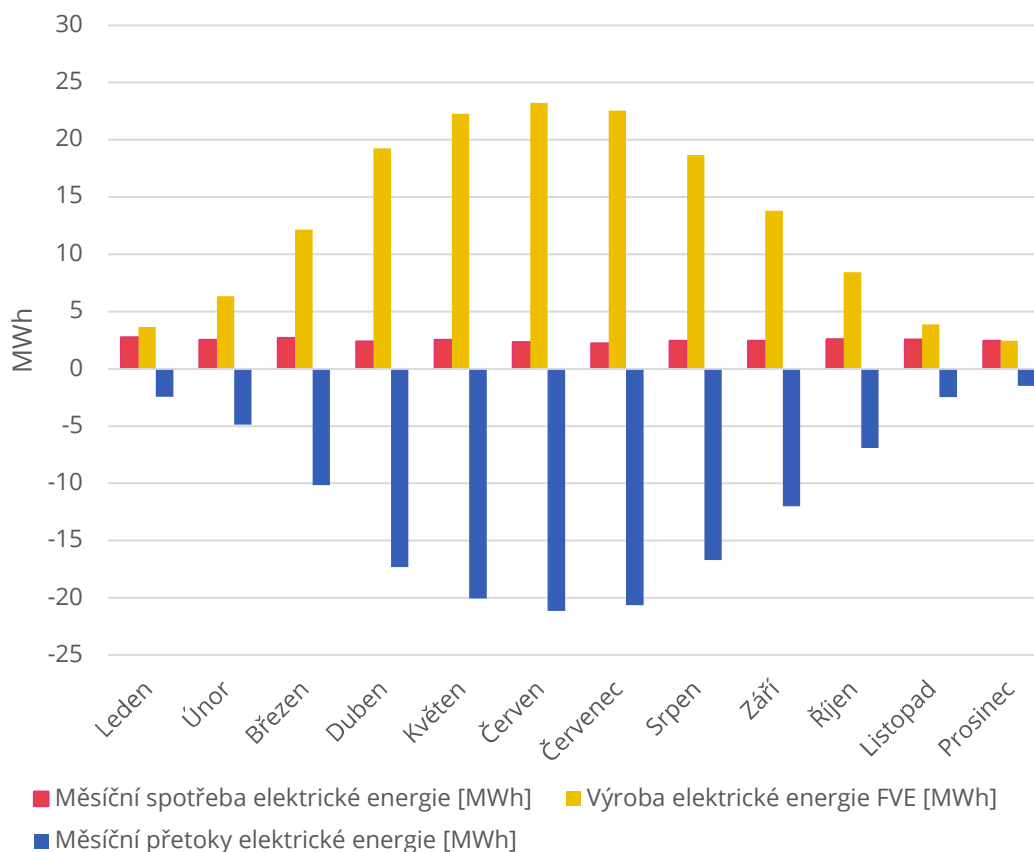


Tabulka č. 8.1.14: Návrh fotovoltaické elektrárny

Návrh FVE	
Azimutový úhel osluněné plochy (vůči jihu)	64°, 116°, 117°
Úhel sklonu panelů	8°, 10°
Úhel sklonu střechy	8°, 3°
Celkem ks panelů instalovaných na střeše	391
Celkový instalovaný výkon [kWp]	176,00
Celková roční výroba FVE [MWh/rok]	156,70
Přebytek z výroby [%]	86,93%
Výtěžnost výroby FVE na instalovaný výkon [kWh/kWp]	890,3
Celková výroba FVE za dobu životnosti* [MWh]	4 360,0

*Pozn.: Celková výroba FVE za dobu životnosti se zohledněním deklarované degradace panelů

Graf č. 8.1.7: Vyhodnocení energetických zisků dosažených fotovoltaickou elektrárnou



Tabulka č. 8.1.15: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Jednotková cena FVE na střeše [Kč/kWp]	27 613 Kč
Cena systému FVE [Kč]	4 859 888 Kč
Celková finanční úspora [Kč/rok]	330 030 Kč
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	18,8
Procentuální výše dotace OPŽP	35%
Výše dotace dle OPŽP	1 700 961 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	9,6

Tabulka č. 8.1.16: Instalace fotovoltaické elektrárny

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti bez dotace
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora elektrické energie				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%				
87,0	-87,0	-	50%	74,8	10 906,6	862,5	12,6
0,0							
Dům služeb - 32,40 kWp							
16,5	-16,5	-	55%	14,2	966,5	112,7	8,6
0,0							
Dům s pečovatelskou službou Nýřany - 25,70 kWp							
1,7	-1,7	-	54%	1,4	774,4	37,3	20,8
0,0							
Základní škola - 68,40 kWp							
17,1	-17,1	-	43%	14,7	1 973,4	152,9	12,9
0,0							
Jídelna ZŠ - 28,80 kWp							
14,7	-14,7	-	30%	12,6	863,6	98,9	8,7
0,0							
Požární zbrojnice - 12,88 kWp							
6,8	-6,8	-	44%	5,9	399,8	46,1	8,7
0,0							
Sokolovna - 36,00 kWp							
9,8	-9,8	-	58%	8,4	1 068,9	84,5	12,7
0,0							
Městská sportovní hala - 176,00 kWp							
20,5	-20,5	-	68%	17,6	4 859,9	330,0	14,7
0,0							

Tabulka č. 8.1.17: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Cena systému [Kč]	10 906 576 Kč
Celková finanční úspora [Kč/rok]	862 460 Kč
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	12,6
Procentuální výše dotace OPŽP	35%
Výše dotace dle OPŽP	3 817 302 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	8,2

Hodnocení:

V rámci opatření je navržena instalace fotovoltaických panelů o celkové ploše 417 m² na střechy domu služeb, domu s pečovatelskou službou Nýřany a jídelny ZŠ. Instalací dojde k úspoře spotřeby elektrické energie odebrané ze sítě ve výši 87,0 MWh za rok. Výše finanční úspory je přibližně 862,5 tisíc Kč ročně a prostá doba návratnosti bez dotace vychází přibližně na 12,6 let.

V dotačním programu OPŽP lze žádat o poskytnutí maximální výše dotace 82,5% po splnění podmínky nejvýše 20% přetoků z výroby FVE do distribuční soustavy. Při vyšších přetocích spadá projekt do veřejné podpory, kde je v případě obce Nýřany maximální výše podpory 35 %. Snížení přetoků do distribuční soustavy a tedy dosažení vyšší dotační podpory bude možné v následujících letech v rámci komunitní energetiky, jejíž zákonná forma se nyní připravuje. Další možností snížení přetoků je instalace nižšího výkonu fotovoltaické elektrárny a instalace akumulčních baterií. Prostá doba návratnosti s dotací vychází přibližně na 8,2 let.

8.2 Zavedení energetického managementu

Energetický online management je nástroj pro monitoring spotřeby energií pomocí automatických odečtů stavů měřidel v definovaných intervalech a následné ukládání dat do pravidelně zálohované databáze. Všechna data poté lze analyzovat prostřednictvím software navrženého nebo přizpůsobeného zákazníkovi na míru a přístupného odkudkoliv pomocí online webového rozhraní.

V současné době je uvažováno s připojením obecních budov. V budoucnu by bylo možné připojení i soukromých subjektů.

V rámci opatření navrhujeme osadit na elektroměry, plynoměry, vodoměry a kalorimetry čidla (automatická měřidla), která budou snímat aktuální spotřeby objektu.

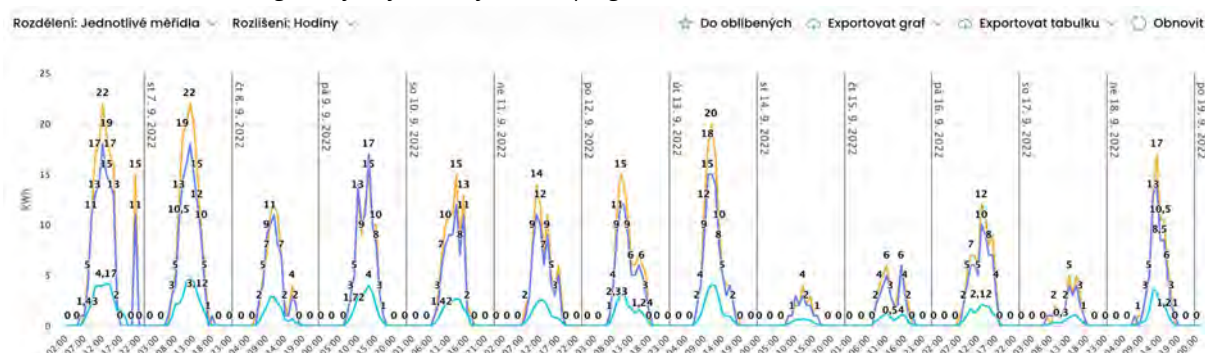
Realizace tohoto opatření je zadavateli doporučena z těchto důvodů:

- > Jedním z těchto nejdůležitějších důvodů je zajištění snížení provozních nákladů. Toho je docíleno jak včasným upozorněním kompetentní osoby na nežádoucí nadměrnou spotřebu energie (např. spotřeba mimo provozní dobu, poruchy zařízení nebo nehody), tak i cílenou optimalizací spotřeb energií na základě plánů vycházejících z pravidelně zasílaných reportů.
- > Další nespornou výhodou online monitoringu je kontinuální dálkový přístup k datům a přehled o spotřebě energií, sjednaných cenách, nákladech na energie nebo poměrech nákladů na m² plochy.

Investice do navrhovaného opatření sestává z hardware - jednorázové investice energy gateway, čidel, převodníku pulzů a dalšího materiálu a software - propojení hardware (čidel) s prostředím online monitoringu a roční licenci.

Systém energetického managementu (EM) dostane pod kontrolu vaši investici 24 hodin denně a vy si ji můžete zkontrolovat odkudkoliv s přístupem k internetu. Řešení funguje pomocí automatických senzorů, které v pravidelných intervalech odečítají spotřebu vašeho provozu a výrobu FVE. EM je klíčovým nástrojem pro bezproblémové plnění všech povinností po dobu udržitelnosti dotačního projektu, zejména pro pravidelné monitorovací zprávy.

Obrázek č. 8.2.1: Denní diagram výroby tří různých FVE v programu ENMON



EM je základním pilířem pro snížení plýtvání energiemi. Získáte díky němu podklady pro plánování dalších investičních i provozních opatření, která vás povedou k dlouhodobému zvyšování efektivity využívání energií a s tím spojenými pozitivními dopady na finance, ekologii a uhlíkovou stopu vašeho provozu.

Obrázek č. 8.2.2: Přehledy spotřeb v pěti areálech v průběhu tří let



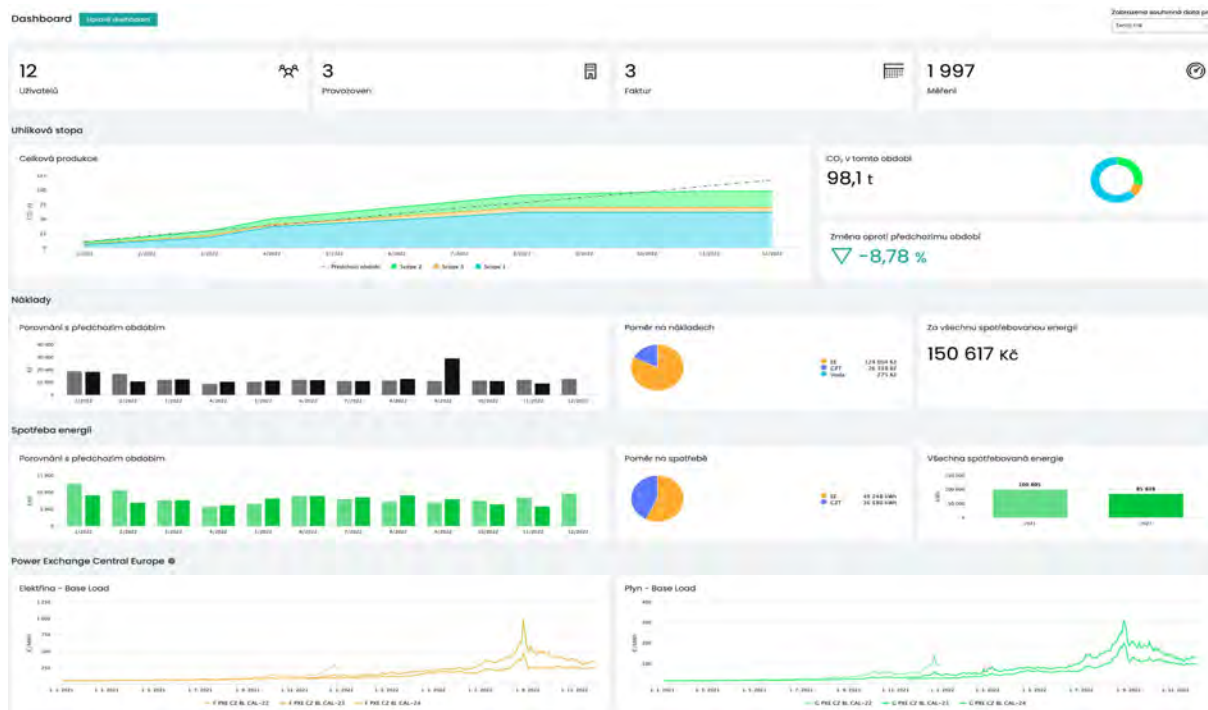
Základem pro snižování uhlíkové stopy je určit její současnou velikost. Tuto informaci vám EM zobrazí a to včetně historie jejího vývoje v čase. Každé vaše provedené opatření si ihned vyhodnotíte a zjistíte, jaký má reálný přínos.

Obrázek č. 8.2.3: Monitorování uhlíkové stopy v programu ENMON

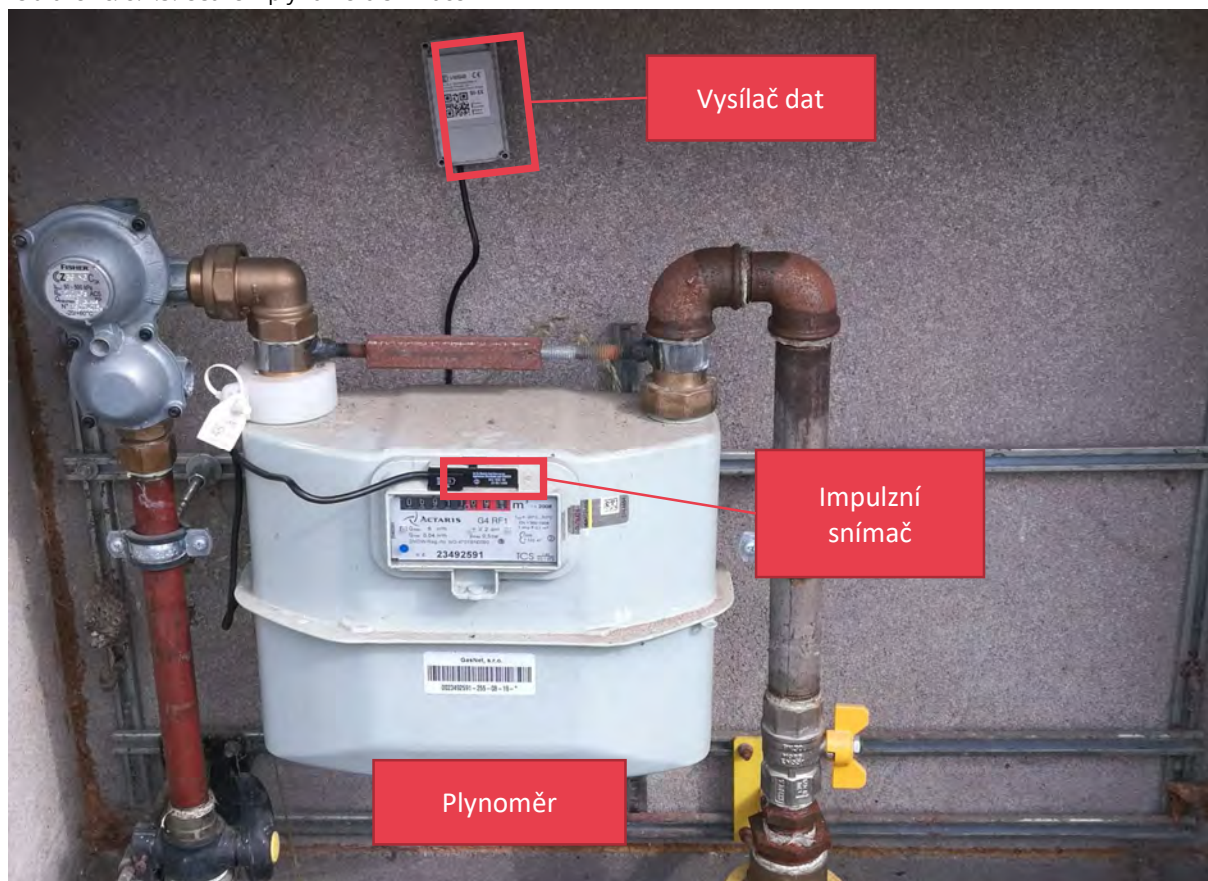


V energetickém managementu je důležité mít možnost vlastního přizpůsobení zobrazovaných dat, se kterými potřebujete pracovat. Na obr. č. 4 vidíme úvodní stranu programu ENMON, kde je zobrazen vývoj celkové uhlíkové stopy, srovnání spotřeb a nákladů s předchozím obdobím, poměr energií na nákladech a ceny energií z energetické burzy.

Obrázek č. 8.2.4: Dashboard (úvodní strana) programu ENMON



Obrázek č. 8.2.5: Osazení plynoměru snímačem



Tabulka č. 8.2.1: Investiční výdaje energeticky úsporného opatření

Energetický management			
Název položky	Počet kusů	Jednotková cena [Kč.ks ⁻¹]	Cena celkem [Kč]
Instalační náklady – CAPEX			
Implementace software			13 490
Implementace provozovny	17	2650	45 050
Implementace nájemce	1	540	540
Implementace měřidla online	68	675	45 900
Instalace sady pro dálkový odečet	68	11875	807 500
Doprava (km)	640	12	7 680
Celkové instalační náklady			920 160
Provozní náklady – OPEX			
Provozovna	17	450	7 650
Nájemce	1	75	75
Měřidlo včetně poplatku za užívání LoRa online	68	180	12 240
Celkové měsíční provozní náklady			19 965

Tabulka č. 8.2.2: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Cena systému [Kč]	920 160 Kč
Celková finanční úspora [Kč/rok]	-
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	-
Procentuální výše dotace OPŽP	40%
Výše dotace dle OPŽP	368 064 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	-

Hodnocení:

Jedná se o instalaci čidel na elektroměry, plynoměry, vodoměry a kalorimetry, která zaznamenávají spotřebu v objektu a vyhodnocují ji. Tím dojde k okamžitému zjištění odchylek nebo významných poruch. Realizací tohoto opatření získá zadavatel přesnou představu o toku energií spotřebovávaných v objektu. Přesná výše úspory je velmi individuální. Předpokládáme, že po zavedení online monitoringu, vyhodnocení aktuálního stavu a zavedení nápravných opatření bude výše úspory poměrně vysoká.

Na opatření lze žádat o poskytnutí dotace v programu OPŽP, výše dotace je určena přibližným odhadem, reálná výše dotace bude určena až při detailním řešení projektu a přesném výpočtu dotace dle daných koeficientů.

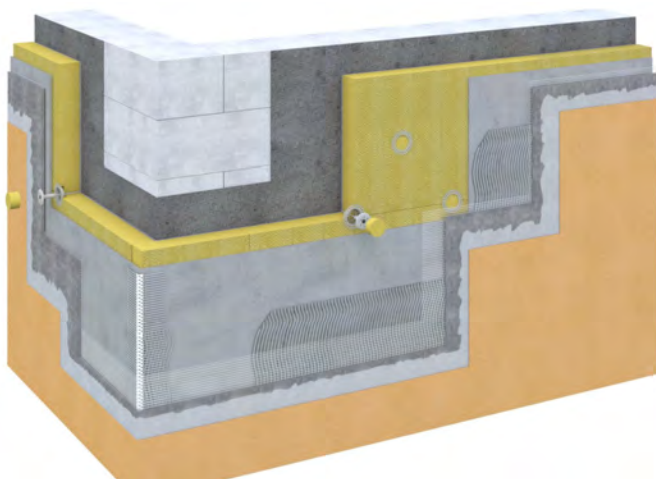
8.3 Zateplení konstrukcí obálky budovy

Zateplením konstrukcí obálky budovy dojde ke zlepšení tepelně-technických vlastností budovy a tím pádem ke snížení spotřeby energie na vytápění.

Zateplení obvodových stěn

V rámci opatření je řešena možnost zateplení obvodových stěn systémem ETICS s tepelnou izolací z minerální vlny se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Obrázek č. 8.3.1: Fasádní systém zateplení minerální vatou (Zdroj: deksoft.eu)

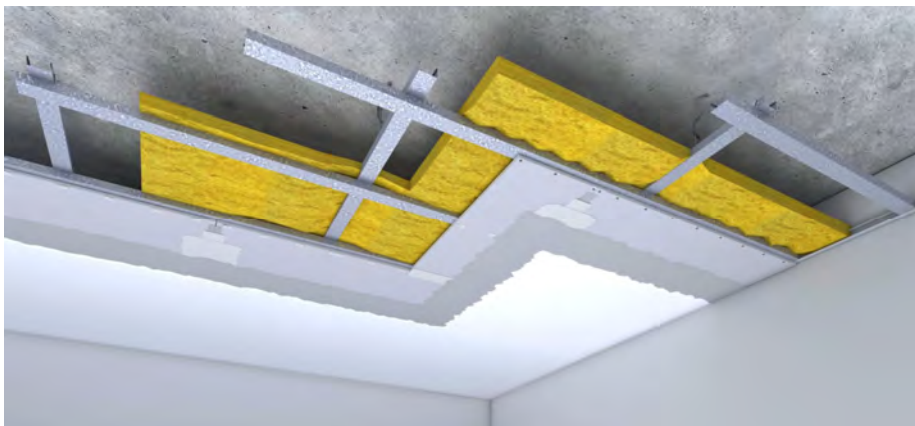


Zateplení stropních/střešních konstrukcí

V rámci opatření je řešena možnost zateplení stropu pod nevytápěnou půdou, stropu pod nevytápěným prostorem nebo střešní konstrukce tepelnou izolací z minerální vlny se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Možnosti technického provedení zateplení stropu pod nevytápěnou půdou jsou buď pomocí vytvoření sádkartonových podhledů s tepelnou izolací nebo uložení tepelné izolace do půdních prostor s vytvořením pochozí podlahy.

Obrázek č. 8.3.2: Zateplení stropu minerální vlnou s konstrukcí podhledu (Zdroj: deksoft.eu)



Tabulka č. 8.3.1: Normové hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]		
	Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas,20}$
Stěna vnější	0,3	Těžká: 0,25 Lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Strop pod nevytápěnou půdou (se střešou bez tepelné izolace)	0,3	0,2	0,15 až 0,10
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,5	1,2	0,8 až 0,6
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	1,7	1,2	0,9

Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd

U objektu DPS Kamenný Újezd je navrženo zateplení obvodových stěn a zateplení stropních/střešních konstrukcí.

Tabulka č. 8.3.2: Navržená opatření objektu Sokolovny s pohostinstvím

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora energie				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
14,6	0,0	-	35%	12,6	3 837,3	35,6	107,8
14,6							
Zateplení obvodových stěn							
8,4	-	-	20%	7,2	2 859,3	20,3	140,6
8,4							
Zateplení stropních/střešních konstrukcí							
6,3	-	-	15%	5,4	978,0	15,3	64,1
6,3							

Tabulka č. 8.3.3: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	107,8
Procentuální výše dotace OPŽP	40%
Výše dotace dle OPŽP	1 534 920 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	64,7

Hodnocení:

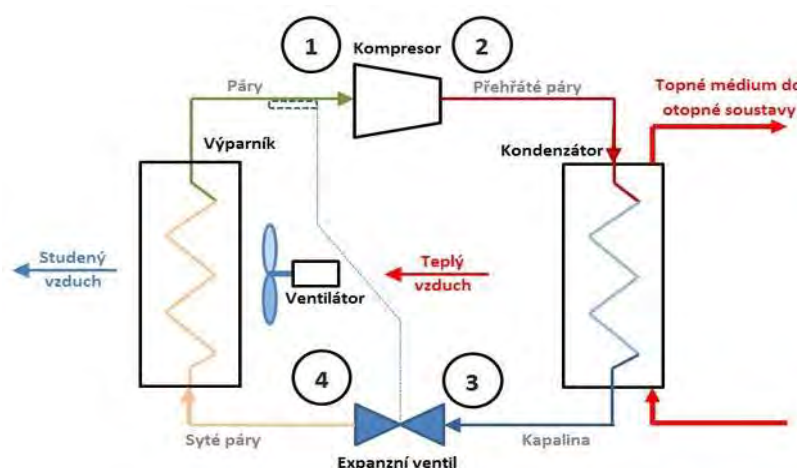
V rámci opatření je řešeno zlepšení tepelně-technických vlastností objektu DPS Kamenný Újezd zateplením konstrukcí obálky budovy. Opatření přinese úsporu energie na vytápění ve výši 14,6 MWh za rok, což představuje finanční úsporu ve výši 35,6 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti přesahuje dobu životnosti. Doba návratnosti počítá s úsporou nákladů na vytápění, které byly v posledních letech nízké z důvodu ne moc častého využívání objektu. Lze předpokládat, že po provedení opatření se spotřeby v objektu zvýší a tím se zkrátí doba návratnosti.

Na opatření lze žádat o poskytnutí dotace v programu OPŽP, výše dotace je určena přibližným odhadem, reálná výše dotace bude určena až při detailním řešení projektu a přesném výpočtu dotace dle daných koeficientů.

8.4 Výměna zdroje vytápění

Tepelné čerpadlo vzduch-voda využívá ke svému provozu z větší části obnovitelných zdrojů energie, konkrétně energie tepla z okolního vzduchu. Teoretický poměr mezi vyrobeným teplem a spotřebovanou energií se nazývá topný faktor a běžně se pohybuje v rozmezí od 2,5 do 5. Nevýhodou je závislost topného faktoru na teplotě vzduchu. V dnešní době tato zařízení efektivně pracují do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, některá tepelná čerpadla až do $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Obrázek č. 8.4.1: Princip tepelného čerpadla (Zdroj: vytapeni.tzb-info.cz)



Dům s pečovatelskou službou Kamenný Újezd

V rámci opatření je řešena možnost výměny stávajících 2 ks plynových kondenzačních kotlů o celkovém jmenovitém výkonu 90,0 kW s uvažovanou účinností 95 % za nová tepelná čerpadla vzduch-voda o celkovém jmenovitém výkonu 72,68 kW s uvažovanou sezónní energetickou účinností (SCOP) 2,09. Bivalentním zdrojem bude elektrický kotel o jmenovitém výkonu 18,0 kW.

Tabulka č. 8.4.1: Výměna zdroje vytápění

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
Úspora energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti bez dotace
Neobnovitelné zdroje energie	Obnovitelné zdroje energie	Druhotné zdroje energie	Úspora elektrické energie / zemního plynu				
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	%	t CO ₂ /rok	tis. Kč	tis. Kč/rok	roky
20,9	0,0	-	45%	18,0	2 067,9	50,9	40,7
20,9							

Tabulka č. 8.4.2: Ekonomické parametry

Ekonomické parametry	
Cena systému [Kč]	2 067 930 Kč
Celková finanční úspora [Kč/rok]	50 850 Kč
Prostá doba návratnosti investice bez dotace [roky]	40,7
Procentuální výše dotace OPŽP	40%
Výše dotace dle OPŽP	827 172 Kč
Prostá doba návratnosti investice s dotací [roky]	24,4

Hodnocení:

V rámci opatření je řešena výměna stávajících zdrojů vytápění za nová tepelná čerpadla vzduch-voda. Opatření přinese úsporu energie na vytápění ve výši 20,9 MWh za rok, což představuje finanční úsporu ve výši 50,9 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti bez dotace vychází dle výpočtu na 40,7 let. S uvažáním spotřeby elektrické energie vyrobené fotovoltaickou elektrárnou na provoz tepelných čerpadel bude finanční úspora výrazně vyšší.

Na opatření lze žádat o poskytnutí dotace v programu OPŽP, výše dotace je určena přibližným odhadem, reálná výše dotace bude určena až při detailním řešení projektu a přesném výpočtu dotace dle daných koeficientů. Prostá doba návratnosti s dotací vychází přibližně na 24,4 let.

8.5 Finanční zdroje pro realizaci řešení

Míra podpory dle podmínek výzvy OPŽP se při realizaci daných opatření pohybuje v rozmezí od 45% do 83% z celkových způsobilých výdajů.

Tabulka č. 8.5.1 Vyhodnocení dotační podpory

Název opatření	Pořizovací náklady [Kč]	Vlastní zdroje [Kč]	Dotace [Kč]	Finanční úspora [Kč.rok ⁻¹]	Prostá doba návratnosti po započtení dotace [roky]
Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE)	10 906 576	5 998 617	4 907 959	862 460	7,0
Zavedení energetického managementu	920 160	552 096	368 064	-	-
Zateplení konstrukcí obálky budovy	3 837 300	2 302 380	1 534 920	35 595	64,7
Výměna zdroje vytápění	2 067 930	1 240 758	827 172	50 850	24,4

Pozn.: Prostá doba návratnosti nepočítá s meziročním nárůstem cen energií

8.6 Harmonogram realizace

V této kapitole je stručně uveden sled jednotlivých opatření.

Tabulka č. 8.6.1: Harmonogram realizace

Krok	Popis kroku	Uvažované období
1	Projektová příprava a zvolení optimálního návrhu	12/2023
2	Podání žádosti o dotační podporu	01/2024
3	Zajištění stavebních povolení a výběr dodavatele	06/2024
4	Realizace úsporných opatření	2024 - 2027
	4.1 Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE)	
	4.2 Zavedení energetického managementu	
	4.3 Zateplení konstrukcí obálky budovy	
	4.4 Výměna zdroje vytápění	
5	Monitoring v průběhu realizace projektu	2027 - 2028
6	Doložení realizace vybraných opatření Zprávou o realizovaném energeticky úsporném projektu včetně fotodokumentace	
7	Monitoring po dokončení realizace projektu - zavedení systému energetického managementu	2028 - 2031/2033

8.7 Závěr

Nejdůležitější součástí koncepce jsou samotná vstupní data, ze kterých jsou odvozovány veškeré uvedené závěry. Vstupní data se týkají základních údajů o řešených objektech a energetických hospodářstvích, dále pak spotřeb, nákladů a parametrů ceny energií, informací o dokumentech vycházejících ze zákona č. 406/2000 Sb. nebo o veřejném osvětlení. Čím více dat je k dispozici, tím větší vypovídající hodnotu mohou mít závěry z jejich analyzování.

První doporučení je zavedení systému, který by umožnil shromažďovat z hlediska energetiky důležité informace. Tuto roli by mohl do značné míry zastoupit i systém energetického managementu (Enmon), který v případě jeho správného návrhu může propojovat informace ručně zadávané s těmi automaticky odesílanými.

Druhým doporučením je větší důraz na zpracovávání dokumentů, jako jsou energetické audity (EA), průkazy energetické náročnosti budov (PENB), kontroly kotlů a rozvodů tepelné energie. Všechny tyto dokumenty řeší energetickou účinnost nebo se přímo zabývají návrhem úsporných opatření, a tak je třeba je brát v potaz nejen jako byrokratickou zátěž, ale jako ekonomický i environmentální přínos. U EA se řeší mimo jiné určení potenciálu energeticky úsporných opatření a jejich ekonomické vyhodnocení. Z toho důvodu doporučujeme nechat zpracovat energetické audity nebo průkazy energetické náročnosti budov na všechny obecní objekty. Doporučujeme, aby všechny EA byly doplněny o vyhodnocení z hlediska možnosti čerpání dotační podpory z OPŽP, stejně jako u analýz potenciálu úspor (APÚ).

U objektů, které mají celkovou energeticky vztažnou plochu větší než 250 m², je PENB povinným dokumentem, který je potřeba nechat zpracovat. Z dodaných podkladů vyplývá, že PENB není zpracován pro administrativní budovu hospodářského dvoru, domu služeb, MŠ Husova, MŠ K. H. Máchy, sokolovnu a spartakiádní budovu. V případě těchto objektů doporučujeme neprodleně tento dokument nechat zpracovat.

Energetický akční plán (EAP) slouží jako manuál řešení, která jsou doporučena k realizaci a zároveň jsou vybrána zadavatelem. Doporučujeme využít EAP ke sledování průběhu realizace i k hodnocení budoucího postupu snižování energetické náročnosti obce.