



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

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

MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE OBCE NEUMĚTELY



Leden 2025

ING. MICHAL PALEČKO, tepelná technika

Kremnická 3028/5, 141 00 Praha 4

OBSAH

1 ÚVOD	4
1.1 Předmět energetické koncepce:	4
1.2 Zadavatel místní energetické koncepce	4
1.3 Identifikační údaje o zpracovateli MEK	5
2 ANALÝZA ÚZEMÍ	6
2.1 Všeobecné údaje	6
2.1.1 Objekty ve vlastnictví obce	6
2.1.2 Typy objektů na území obce.....	7
2.2 Klimatické podmínky	7
2.3 Souhrn objektů ve vlastnictví obce	8
2.4 Stávající infrastruktura	9
3 STRANA ZDROJŮ ENERGIE	10
3.1 Síťové zdroje energie	10
3.2 Nesíťové zdroje energie	11
3.3 Souhrnné informace o zdrojích energie	11
4 STRANA SPOTŘEB ENERGIE	13
4.1 Elektřina	13
4.1.1 Dodavatelé elektrické energie.....	14
4.1.2 Vývoj ceny elektrické energie	14
4.2 Tuhá paliva	15
4.2.1 Dodavatelé tuhých paliv	16
4.3 Souhrnné informace o spotřebách energií v obecních objektech	16
4.3.1 Popis uvažovaných objektů	16
4.3.2 Referenční hodnoty spotřeb energií pro uvažované objekty	16
4.4 Veřejné osvětlení	20
5 BILANCE MEZI ZDROJI ENERGIE A JEJÍ SPOTŘEBOU	23
5.1 Kapacitní potenciál zdrojů energie	23
5.2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie	23
6 NÁVRH ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ	24
6.1 Obálka budovy	24
6.2 Vytápění výměna zdrojů	27
6.3 Výměna stávajících svítidel za LED svítidla	28
6.4 Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE)	31
6.5 Vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla	33
6.6 Kogenerační jednotka	34
6.7 Nízkoinvestiční opatření - Energetický management	35
6.8 Zavedení zásad energeticky šetrného chování	36
6.8.1 Objekty ve vlastnictví obce	38

6.8.2	Objekty na katastrálním území obce.....	38
7	OPTIMÁLNÍ KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ ENERGETIKY	40
7.1	Popis a technické aspekty	40
7.1.1	Souhrn popisu navržených opatření.....	40
7.1.2	Úsporná opatření na typovém rodinném domě.....	41
7.1.3	Souhrny všech opatření navržených v kapitole 6	43
7.2	Odhad investičních nákladů	46
7.2.1	Návrh vhodného financování úsporných opatření vybraných objektů ve vlastnictví obce 46	
7.2.1.1	<i>EPC</i>	46
7.2.2	Operační program Životní prostředí	47
7.2.3	Národní plán obnovy (NPO).....	48
7.3	Organizační aspekty	49
8	ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN	50
8.1	Stručný popis proveditelného řešení.....	50
8.1.1	System FVE.....	50
8.1.2	Zavedení energetického managementu.....	51
8.2	Finanční zdroje pro realizaci řešení.....	52
8.3	Harmonogram realizace.....	53
8.4	Závěr	53
9	PŘÍLOHA - VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKOVÉ AKCE MEZI OBYVATELI OBCE	55
9.1	Tabulkové zpracování dotazníkové akce.....	55
9.2	Shrnutí názorů z dotazníkové akce	58
	SEZNAM TABULEK.....	62

1 ÚVOD

Místní energetická koncepce je dokumentem, podle něhož by místní samospráva měla postupovat při komplexním řešení zajištění dodávky a spotřeby energie v příslušné lokalitě nebo také při dílčích řešeních v rámci jejich jednotlivých částí.

Jedná se tedy o dobrovolně zpracovaný dokument, který má sloužit zejména jako informační podpora obce pro rozhodování v oblasti energetiky v rámci příslušné lokality a není dokumentem zpracovaným podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií v platném znění, ve kterém je v §4 ustanovení týkající se územní energetické koncepce.

Základ místní energetické koncepce spočívá v analýze současného stavu energetické situace, tzn. vytvoření přehledu všech lokálních zdrojů energie, detailním zmapování spotřeby energie na daném území a v sestavení energetické bilance, která je provedena v rámci daného území jako celku, ale také ve vyšší míře detailu pro obecní majetek.

V návaznosti na tento rozbor je zpracován soubor možných řešení s důrazem na oblasti, které mohou být místní samosprávou ovlivněny. Z těchto možností je sestaven návrh optimálního řešení v podobě Energetického akčního plánu sloužícího pro rozhodování na úrovni místní samosprávy a k realizaci v něm definovaných opatření.

Místní energetickou koncepcí je možné vytvořit pro jednotlivé obce nebo města a také pro dobrovolné svazky obcí v případě, že jde o několik obcí, u kterých lze zpracovávat místní energetickou koncepcí dohromady. Tato energetická koncepce je vytvořena pro obec Neumětely.

Při zpracování dokumentu byly využity dostupné i potenciální zdroje dat, včetně případného provedení vlastního šetření, s cílem získat maximální množství přesných údajů a informací.

Celá koncepce, zvláště pak její koncepční část, byla zpracována ve spolupráci s místní samosprávou a vychází i z jejích záměrů.

1.1 Předmět energetické koncepce:

Předmět:	Obec Neumětely,
Okres:	Beroun
Kraj:	Středočeský
Katastrální území:	Neumětely [704202]

1.2 Zadavatel místní energetické koncepce

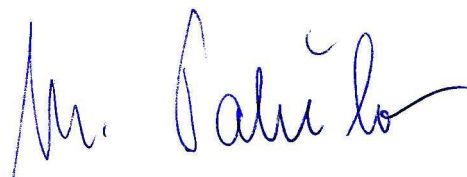
Název zadavatele MEK:	Obec Neumětely,
se sídlem:	Náměstí 28, 267 24 Neumětely
IČ:	00233633

Místní energetická koncepce obce Neumětely

DIČ: CZ 00238040
Kontaktní osoba: Luděk Kuniak, starosta
starosta@obec-neumetely.cz

1.3 Identifikační údaje o zpracovateli MEK

Zpracovatel: Ing. Michal Palečko
adresa : Kremnická 3028/5
141 00 Praha 4
IČ : 13831071
telefon : 608 082 335
e-mail : m.palecko@razdva.cz
číslo oprávnění ES: 0018
Datum vydání oprávnění: 8.2.2002

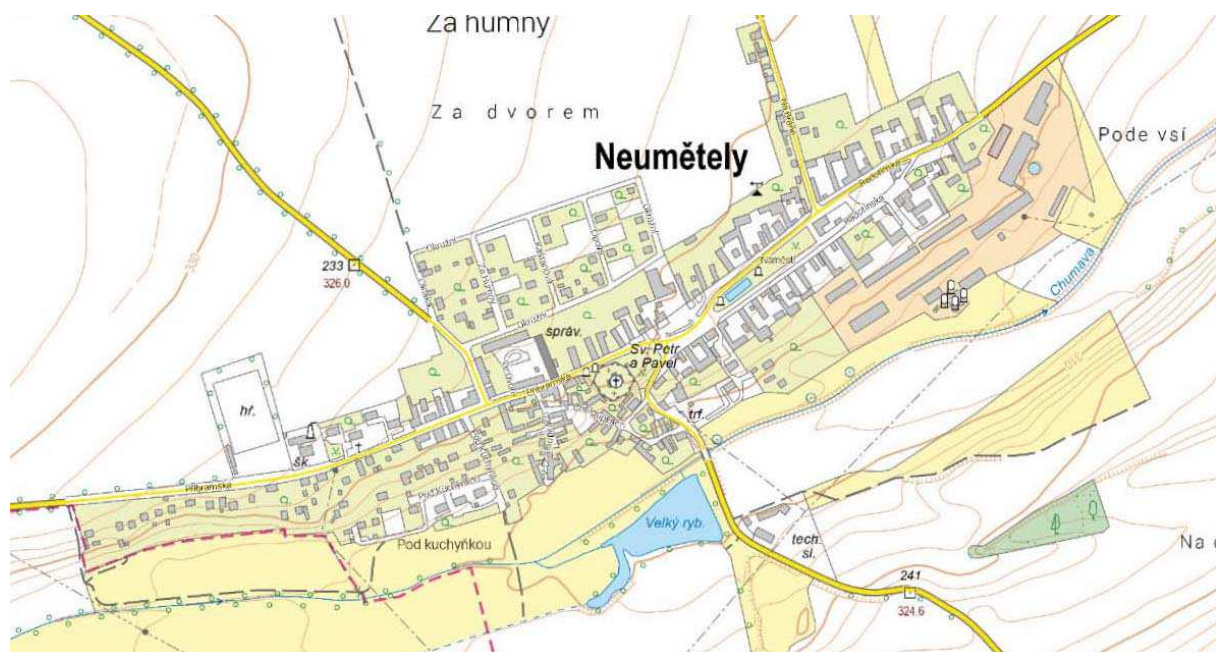


2 ANALÝZA ÚZEMÍ

2.1 Všeobecné údaje

V rámci MEK bylo provedeno detailnější posouzení objektů, které jsou v majetku obce a veřejného osvětlení.

Podrobné zhodnocení se bude týkat sektoru bydlení ve kterém bude popsáno jejich strukturální členění z různých pohledů typu, stáří, tepelně technických vlastností, způsobu vytápění i energií využívaných pro vytápění a ohřev TV. Podobně budou popsány ostatní budovy spadající do veřejné a podnikatelské sféry



2.1.1 Objekty ve vlastnictví obce

Administrativní objekt – budova obecního úřadu

- budova bývalého obecního úřadu

Budova pro vzdělávání – základní školy a mateřské školky

Občanská vybavenost – kulturní dům, hájenka a čistírna odpadních vod

Soustava veřejného osvětlení

2.1.2 Typy objektů na území obce

Objekty na území obce tvoří z většiny starší rodinné domy a bytové domy. Objekty občanské vybavenosti, podnikatelské objekty a průmyslové stavby zaujímají z celkového počtu méně než 10 %.

Areál bývalého zemědělského družstva se nachází v jihovýchodní části obce a z větší části ho využívá firma soukromého zemědělce k chovu skotu a v ostatních jsou menší provozovny.

V obci je několik menších podnikatelských subjektů jako agrofarma, autoservis, stavební firma, truhlářství, firma poskytující autodopravu.

Většina bytových objektů na území obce pochází z 20. století. Jedná se především o rodinné domy, v obci je ale také deset bytových domů.

Tab. 2-1 – Typy objektů na území obce

Počet objektů	Typ objektu					Celkem
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmyslová nebo zemědělská stavba	
	1 byt	více bytů				
Stará zástavba	94	25	9	11	11	150
Nová zástavba	26	7	1	2	0	36
Celkem	120	32	10	13	11	186

Občanská vybavenost obce

V obci se nachází obchod s potravinami, agrofarma, autoservis, stavební firma, truhlářství, firma poskytující autodopravu.

2.2 Klimatické podmínky

Tab. 2-2 – Okrajové podmínky pro tepelně technické výpočty

Kritérium	Jednotka
Nadmořská výška:	315 m n. m.
Délka otopného období: 224 dnů	240 dnů
Venkovní výpočtová teplota: -12 °C	-12 °C
Okres:	Beroun
Klimatologická stanice ČHMÚ:	Praha
Klimatická oblast:	2

2.3 Souhrn objektů ve vlastnictví obce

Tab. 2-3 – Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci

Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci						
Č.	Název objektu	Adresa	Typ objektu	IČ	Energeticky vztažná plocha [m ²]	Počet podlaží
1	Budova OÚ	Náměstí 28	Administrativní objekt	00233633	781,1	2
2	Základní škola a Mateřská školka	Příbramská 163	Budova pro vzdělávání	43117490	815	2
3	Bývalá budova OÚ	Příbramská 43	Administrativní objekt	00233633	228	1
4	KD vč. Restaurace	Náměstí 182	Občanská vybavenost	00233633	934	1
5	Bytový dům	Radotínská 214	Občanská vybavenost	00233633	69	2
6	Hájenka	Neumětely č.p. 95	Objekt lesního hospodářství	00233633	167	1
7	ČOV	Neumětely bez č.p. (p.č. st.389)	Občanská vybavenost	00233633	72	1
8	VO	Neumětely				

2.4 Stávající infrastruktura

Elektrická energie

Provozovatelem elektrické sítě na území obce Neumětely je ČEZ Distribuce, a. s. Obec Neumětely je zásobována vedením VN na napěťové hladině 22 kV z transformovny 110/22 kV Hořovice. 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. Hlavní způsob využití je pro vytápění. V katastrálním území obce je celkem 7 distribučních trafostanic VN/NN 22 kV/0,4 kV.

Řešeným územím vede elektrické vedení nadřazené sítě, a to:

- VVN č. 497 Hradec – Mírovka o provozním napětí 400 kV
- VN o provozním napětí 22 kV.

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

Zemní plyn

Obec Neumětely není plynofikována. Vzhledem ke struktuře obytné zástavby a předpokládané bilanci možného odběru zemního plynu není v současné době v žádném ze strategických dokumentů předpokládána plynofikace obce Neumětely.

3 STRANA ZDROJŮ ENERGIE

3.1 Síťové zdroje energie

Elektrická energie

a) Objekty ve vlastnictví obce

Elektrická energie je rozváděna po celé obci. Část objektů ve vlastnictví obce je vytápěna zdroji na elektrickou energii. Jedná se o budovu OÚ a bytový dům č.p. 214, které jsou vytápěny TČ, bývalou budovu OÚ, která je vytápěna elektrickými akumulacími kamny a budovu ČOV, která je vytápěna elektrickými op. Elektřina je využívána také pro veřejné osvětlení. Hájenka má připojení na distribuční elektrickou síť a je vytápěna automatickým kotlem na pelety a jako doplňkový zdroj používá krb.

b) Objekty v soukromém vlastnictví.

Zhruba 11,5 % rodinných domů využívá k vytápění tepelná čerpadla (Informace byly zjištěny z údajů o sčítání lidu a z dotazníkové akce mezi obyvateli obce, kterou realizoval OÚ Neumětely.).

Téměř všechny objekty jsou napojeny na elektrickou síť. Nové výstavby jsou připojeny k elektrické síti a ve velké části z nich se počítá s vytápěním tepelnými čerpadly.

Souhrn síťových zdrojů

Tab. 3-1 – Procentuální vyjádření spotřeby elektrické energie pro jednotlivé typy objektů na území obce

Spotřeba energie ze sítě	Typ objektů			
	Rodinný dům	Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmyslová nebo zemědělská stavba
Elektrická energie				
Vytápění	48%	2%	71%	18%
Ostatní	52%	98%	29%	82%

3.2 Nesít'ové zdroje energie

Elektrická energie

V katastrálním území obce jsou evidovány v dostupné databázi licencí ERÚ 3 fotovoltaické elektrárny u podnikatelských objektů z toho jedna s velkým instalovaným výkonem 850 kWp v Agrofarmě Housina, druhá s instalovaným výkonem 472 kWp je převážně v k.ú. Líteň, patří ZD Mořina a jen jeden ze čtyř objektů na kterých je FVE instalována spadá do k.ú. Neumětely a třetí FVE s výkonem 4 kWp je instalována na střeše budovy Radotínská 12. Obě větší FVE jsou však instalovány mimo zastavěné území obce okrajových částech k.ú. Neumětely.

Podle dotazníkové akce a informací od vedení obce je na soukromých domech instalováno nejméně 10 fotovoltaických elektráren na střechách rodinných domů s odhadovaným průměrným výkonem 7 kWp.

V přípravě jsou 3 FVE na objektech v majetku obce (OÚ, ZŠ+MŠ a ČOV) na které bude podána žádost o dotaci s celkovým instalovaným výkonem 54,45 kWp.

Tepelná energie

V obci je uvažováno přibližně s 60 % objektů, které využívají k vytápění zdroje na tuhá paliva (uhlí, koks, brikety, dřevo, dřevěné brikety a pelety).

3.3 Souhrnné informace o zdrojích 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 60,0 kW, v objektu občanské vybavenosti 35,0 kW a v průmyslové, nebo zemědělské stavbě 60,0 kW. Výkon FVE je stanoven z vyhledávače licencí ERÚ a pro rodinné domy v obci Neumětely průměrně vychází 6,5 kWp. V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé kusy zdrojů vytápění.

Tab. 3-2 – Souhrn zdrojů energie v objektech na území obce

Zdroj energie	Typ objektů					Celkem
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmyslová nebo zemědělská stavba	
	Malý	Velký				
Zdroj na tuhá paliva	80	26	9	6	8	129

Místní energetická koncepce obce Neumětely

Tepelné čerpadlo	8	2	1	1	0	12
Elektrokotel, přímotop	32	4	0	6	1	43
FVE	3	7	0	0	3	13

Tab. 3-3 – Výkon zdrojů energie v objektech na území obce (kW)

Zdroj energie	Typ objektů					Celkem
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmyslová nebo zemědělská stavba	
	Malý	Velký				
Zdroj na tuhá paliva	1200	650	540	210	480	3080
Tepelné čerpadlo	120	50	60	35	0	265
Elektrokotel, přímotop	480	100	0	210	60	850
FVE	5	15	0	0	895	915

4 STRANA SPOTŘEB ENERGIE

V objektech vlastněných obcí Neumětely se spotřebovává elektřina a vynímečně tuhá paliva.

Veškeré informace o spotřebách, nákladech a cenách jsou přehledně a detailně zobrazeny v následujících tabulkách, které jsou doplněny o vyhodnocení.

4.1 Elektřina

U objektů ve vlastnictví obce je dodavatelem silové elektřiny v soustavě nízkého napětí VEMEX Energie a.s. Pouze pro vodojem na Lhotce je dodavatelem je ČEZ

Pro veřejné osvětlení platí sazba C62D. Vo je napojeno na distribuční síť ve třech odběrných místech a velikost hlavních jističů je Pod Kuchyňkou 3x16 A, Neumětely 60/Ch 3x20 A a Za humny 3x25 A.

Tab. 4-1 – Souhrnné informace o spotřebě elektrické energie objektů vlastněných obcí (rok 2023)

Souhrnné informace o spotřebě elektřiny pro jednotlivé typy objektů (rok 2023)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Administrativní objekty	28,28	82,5	17,5
2	Budovy pro vzdělávání	9,69	0	100
3	Objekty občanské vybavenosti	42,25	31,7	68,3
4	Veřejné osvětlení (VO)	23,85	0	100
Všechny objekty		104,06	35,3	64,7

Tab. 4-2 – Souhrnné informace o spotřebě elektrické energie objektů na území obce (rok 2023)

Místní energetická koncepce obce Neumětely

Souhrnné informace o spotřebě elektřiny pro jednotlivé typy objektů (rok 2023)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotřeby [MWh]	Spotřeby na vytápění [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Rodinný dům	1298	49,9	50,1
2	Bytový dům	174,0	13,8	86,2
3	Objekty občanské vybavenosti	315,0	71,1	28,9
4	Průmyslová nebo zemědělská stavba	330,0	0,0	81,8
Všechny objekty		2117,0	45,2	54,8

4.1.1 Dodavatelé elektrické energie

Nebylo zjištěno kolik dodavatelů elektrické energie se podílí na dodávkách do všech objektů obce.

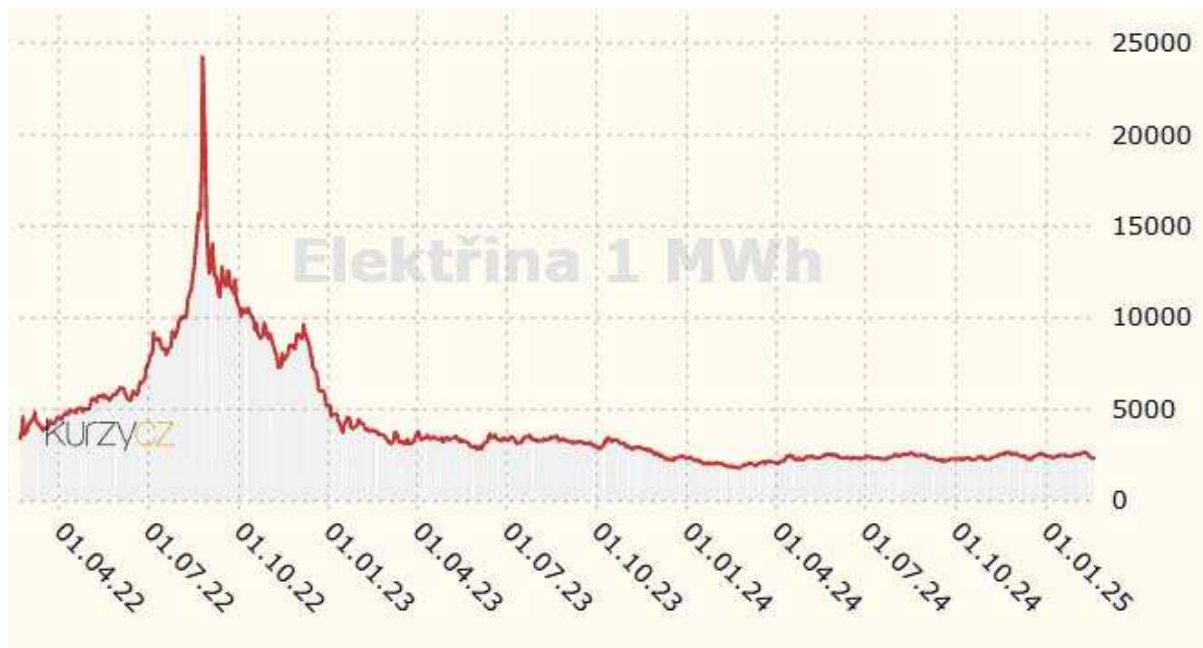
Pro objekty v majetku obce dodává elektřinu pouze jeden dodavatel VEMEX Energie a.s. a SPP CZ, a.s.

Doporučuji obci Neumětely mít podklady o spotřebách a nákladech elektrické energie zpracované na jednom místě v uceleném formátu. Nejlepším způsobem by bylo zřízení energetického managementu, který by kombinoval online odečty a ručně zadávaná data, jako, distribuční sazby, rezervované kapacity, přehled o spotřebách, cenách a nákladech.

4.1.2 Vývoj ceny elektrické energie

Na následujícím grafu je zobrazen vývoj ceny silové elektřiny na Pražské energetické burze. Z grafu vyplývá že cena elektřiny byla v posledních třech letech velmi nestabilní s prudkými výkyvy do vysoce extrémních hodnot, které byly způsobeny globálními událostmi jako pandemie covidu 19 a zahájení války na Ukrajině. Jak je patrné, od počátku roku 2022 kdy byla cena na úrovni z cca 2000 Kč/MWh se cena zvyšovala až do konce roku 2021 s prvním extrémem cca 8250 Kč/MWh. Na začátku roku 2022 sice krátkodobě cena klesla, ale od konce února 2022 se prudce zvyšovala až do historického krátkodobého extrému v srpnu 2022 kdy dosáhla úrovně cca 24200 Kč/MWh. Od tohoto data cena postupně klesá, ale dosavadní průběh naznačuje, že od začátku roku 2024 se pokles zastavil a cena se udržuje na úrovni cca 2500 Kč/MWh. Podle analytiků se nedá očekávat další pokles ceny elektřiny a pokud se neprojeví vliv nějakých budoucích globálních událostí, měla by být v následujícím období cena poměrně stabilní a nedá se očekávat její pokles pravděpodobněji mírný nárůst.

Graf 4.1. Vývoj cen elektřiny



Dosavadní vývoj cen elektřiny ukazuje, že je v zájmu spotřebitelů zabývat se možnostmi úspor ve spotřebě elektřiny. V případě obce Neumětely to umožní realizace úsporných opatření navržených v kapitole 6.

4.2 Tuhá paliva

Mezi tuhá paliva zahrnujeme hnědé a černé uhlí, brikety a biomasu ve všech formách (palivové dřevo, peletky, štěpky).

V objektech ve vlastnictví obce se spotřebovávají tuhá paliva v objektech Základní škola a Mateřská školka, KD s restaurací a hájenka.

Tab. 4-3 – Souhrnné informace o spotřebě tuhých paliv objektů vlastněných obcí (rok 2023)

Souhrnné informace o spotřebě tuhých paliv pro jednotlivé typy objektů (rok 2023)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Administrativní objekty	0,0	0,0	0,0
2	Budovy pro vzdělávání	152,7	100,0	0,0
3	Objekty občanské vybavenosti	91,0	100	0,0
4	Veřejné osvětlení (VO)	0,0	0,0	0,0
Všechny objekty		243,7	100,0	0,0

Tab. 4-4 – Souhrnné informace o spotřebě tuhých paliv objektů na území obce (rok 2023)

Místní energetická koncepce obce Neumětely

Souhrnné informace o spotřebě tuhých paliv pro jednotlivé typy objektů (rok 2023)				
Č.	Typ objektu	Celkové spotř. [MWh]	Spotřeby na vytápění [%]	Spotřeby ostatní [%]
1	Rodinný dům	2072	87,9	12,1
2	Bytový dům	540,0	100,00	0,0
3	Objekty občanské vybavenosti	210,0	100,0	0,0
4	Průmyslová nebo zemědělská stavba	552,0	84,5	15,5
Všechny objekty		3374,0	86,0	14,0

4.2.1 Dodavatelé tuhých paliv

Nebylo zjištěno kolik dodavatelů tuhých paliv se podílí na dodávkách do všech objektů obce. Významným dodavatelem palivového dřeva je sama obec Neumětely, která vlastní část okolních lesů a obyvatelé obce mají možnost nakoupit dřevo z probírek.

4.3 Souhrnné informace o spotřebách energií v obecních objektech

4.3.1 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 bytových domech v obci se nachází v průměru 5,2 bytů na jeden bytový dům. Každý byt má předpokládanou podlahovou plochu 70,0 m² a obývají jej 3 osoby.

Objekty občanské vybavenosti

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

Průmyslová stavba nebo zemědělská stavba

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

4.3.2 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 vztahována na jednu osobu.

V případě průmyslových a zemědělských 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.

Spotřeba elektrické energie 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 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 domy (jeden byt)

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 1 000,0 kWh/rok na jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 160,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na tuhá paliva, je uvažována 170,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 1 150,0 kWh/rok na jednu osobu.

Rodinné domy (více bytů)

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 1 000,0 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 155,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na tuhá paliva, je uvažována 170,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 1 050,0 kWh/rok na jednu osobu.

Bytové domy

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 1 000,0 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 130,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na tuhá paliva, je uvažována 140,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy a na ohřev vody 1 050,0 kWh/rok na jednu osobu.

Občanská vybavenost

Spotřeba elektrické energie na osvětlení a provoz technologií je uvažována 850,0 kWh/rok na jednu osobu, na ohřev vody je spotřeba elektrické energie uvažována 100,0 kWh/rok na

jednu osobu a na vytápění je spotřeba elektrické energie uvažována 100,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na tuhá paliva, je uvažována 100,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Průmyslové stavby

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.

Spotřeba energie na vytápění, při využití kotle na tuhá paliva, je uvažována 100,0 kWh/rok na 1 m² energeticky vztažné plochy.

Tab. 4-5 – Hodnoty definující objekty

Vstupní hodnoty	Typ objektu				
	Rodinný dům		Bytový dům (byt)	Občanská vybavenost	Průmyslová nebo zemědělská stavba
	1 byt	více bytů (byt)			
Uvažovaný počet osob	3	4	3	5	7
Uvaž. podlahová plocha [m ²]	95	140	70	200	250
Počet objektů v obci	154	28	12	13	3

Tab. 4-6 – Uvažovaná spotřeba energií

Předpokládaná spotřeba energie	Typ objektu				
	Rodinný dům		Bytový dům (byt)	Občanská vybavenost	Průmyslová nebo zemědělská stavba
	1 byt	více bytů (byt)			
Elektrická energie pro osvětlení a technologie [kWh/rok] na 1 osobu	1050	1000	1000	850	-
Elektrická energie pro osvětlení a technologie [kWh/rok] na m ²	-	-	-	-	75
Elektrická energie pro vytápění [kWh/rok] na m ²	160	155	130	100	
Elektrická energie pro ohřev TV [kWh/rok] na osobu	1000	950	950	100	190
Tuhá paliva pro vytápění [kWh/rok] na m ²	170	170	140	100	100
Tuhá paliva pro ohřev TV [kWh/rok] na osobu	1150	1050	1050	-	-

Pozn.: Uvažované spotřeby elektrické energie 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.dodavatelektriny.cz> 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.

**Tab. 4-7 – Uvažovaná spotřeba energie pro jednotlivé typy objektu a energonositele
(vztaženo na jeden objekt)**

Předpokládaná spotřeba energie jednoho objektu (bytu)	Typ objektu				
	Rodinný dům		Bytový dům (byt)	Občanská vybavenost	Průmyslová nebo zemědělská stavba
	1 byt	více bytů (byt)			
Elektrická energie pro osvětlení a technologie [kWh/rok]	3150	4000	3000	4250	18750
Elektrická energie pro vytápění a ohřev TV [kWh/rok]	18200	25500	11950	20500	1330
Tuhé palivo pro vytápění a ohřev TV [kWh/rok]	19600	28000	12950	20000	25000

4.4 Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení je napájeno z veřejné sítě skrze odběrná místa. V obci se nachází tři rozvaděče (RVO).

Veřejné osvětlení v obci Neumětely prošlo v několika etapách částečnou modernizací z důvodu snížení energetické náročnosti. Podkladem o současném stavu VO Neumětely je pasport VO, podle kterého je možné zjistit kolik a jakých druhů svítidel je pro VO v obci využíváno.

Podle pasportu VO a prohlídky na místě je v obci využíváno mnoho typů svítidel, ale převážná část je s LED technologií. Část svítidel je i s nízkotlakými rtuťovými výbojkami Modus LV a LVN.

Vzhledem k stávajícímu stavu VO bude potřeba v rámci energetického managementu pokračovat ve snaze snížit jeho spotřebu. V dalším kroku navrhnout opatření a vypracovat projekt na modernizaci těch částí VO, které využívají zastaralé, nebo jiným způsobem nevyhovující svítidla. Protože značná část svítidel využívá zdroje typu LED nelze očekávat od rekonstrukce VO výrazné energetické úspory. K těm by však mohlo přispět řízení doby provozu a případné snížení intenzity VO v nočních hodinách. Podle dotazníkové akce je většina obyvatel obce s VO spokojena, ale vyskytují se i názory, že je příliš intenzivní, i názory že je nedostatečné, významná část dotázaných by uvítala snižování intenzity osvětlení v nočních hodinách.

Tab. 4-8 – Současný stav osvětlovacích bodů VO Neumětely.

Počet	Typ zdroje	Příkon svítidla	Celkový příkon
[ks]		[W]	[W]
3	LED 24	24	72
48	LED 30	30	1440
7	LED 90	90	630
34	Nízkotlaká rtuťová výbojka	72	2448
Celkem			4590

Informativní údaje o možných úsporách dosažitelných výměnou starších energeticky náročnějších svítidel jsou uvedeny v následující tabulce. Porovnání se vztahuje na svítidla, která zajistí stejnou osvětlenost jako původní. Pokud by se při případné výměně zvyšovala kvalita osvětlení (vyšší osvětlenost) pak by se snižovalo i procento dosažitelných úspor.

Hodnoty účinností světelných zdrojů

Přibližné hodnoty účinností světelných zdrojů a další ukazatele uvádí následující tabulky. Světelná účinnost (měrný výkon) je uvedena vždy v katalozích výrobců světelných zdrojů. Naopak účinnost přeměny na světlo a energetickou bilanci výrobci téměř neuvádějí. Následující tabulky jsou tedy založeny na existujících pramenech a doplněna odborným odhadem.

Tab. 4-9 – Srovnání měrných nákladů různých typů světelných zdrojů z hlediska jejich účinnosti.

světelný zdroj	příkon vč. předřadníku P (W)	Světelný tok Φ (lm)	index podání barev Ra (-)	Orientační cena zdroje bez DPH (Kč)	měrný výkon η (lm/W)	náhradní teplota chromatičnosti T_n (K)	střední doba života t (h)	poměr cena za jednotku účinnosti (Kč/lm/W)
vysokotlaká sodíková výbojka 70W	83	6 000	25	270	86	2 000	28 000	3,14
vysokotlaká rtuťová výbojka 125W	138	6 200	45	80	50	4 200	16 000	1,60
halogenidová výbojka 70W	83	6 400	80	600 až 1 000	88	2 800 až 4 200	18 000	6,82 až 11,36
indukční výbojka 85W	88	6 000	80	2 000	70	4 000	60 000	28,57
kompaktní zářivka 2x36W	74	5 800 (2x2 900)	80	250	81	2 700 až 5 400	7 500	3,09
kompaktní zářivka 80W	84	6 500	80	200	81	3 000 až 5 400	10 000	2,46
nízkotlaká sodíková výbojka 35W	46	4 600	0	700	132	1 800	16 000	5,30
výkonový modul LED	40 - 50	6 000	80	3 000	120 - 135	3 000 až 4 000	50 000	25 - 22,20

Poznámka: Tabulka srovnává světelné zdroje s přibližně stejnou hodnotou světelného toku 6 000 lm nebo jí nejbližší v rámci standardizované příkonové řady daného typu světelného zdroje.

Tab. 4-10 – Přehled kvalitativních a kvantitativních parametrů různých světelných zdrojů a jejich vhodnost pro aplikaci v dynamickém veřejném osvětlení

typ světelného zdroje	měrný výkon	index podání barev	Barevná teplota	střední doba života	činitel poklesu sv. toku LLMF (-)	Aplikace ve VO	možnost regulace	přínos regulace ve VO	Vhodnost pro DVO
	η (lm/W)	Ra (-)	Tc / Tn (K)	T (h)					
žárovka	7 - 13	100	2 700	1 000	0,85	ne	plně	x	x
halogenová žárovka	15 - 20	100	2 700 – 2 900	2 000	0,85	ne	plně	x	x
zářivka lineární T8	75 - 85	65 - >80	2 700 – 4 000	20 000	0,89	zřídka	omezeně	nepodstatný	nevhodné
zářivka lineární T5	90 - 110	80 - >90	2 700 – 5 000	24 000	0,89	ne	omezeně	x	x
kompaktní zářivka	70 - 90	>80	2 700 – 4 000	20 000	0,83	často	omezeně	nepodstatný	nevhodné
indukční výbojka	70 - 100	>80	2 700 – 6 500	60 000	0,70	zřídka	nelze	x	x
směšová výbojka	18 - 26	>60	3 600 – 4 100	10 000	0,85	ne	nelze	x	x
vysokotlaká rtuťová výbojka	35 - 55	40	3 900 – 4 200	24 000	0,75	vzácně	nelze	x	x
vysokotlaká sodíková výbojka standard	75 - 95	<25	2 000	24 000	0,80	často	omezeně	malý – střední	omezeně
vysokotlaká sodíková výbojka "super"	80 - 150	<25	2 000 – 2 100	34 000	0,94	běžně	omezeně	malý – střední	omezeně
nízkotlaká sodíková výbojka	100 - 190	0	1 800	18 000	0,95	zřídka	nelze	x	x
halogenidová výbojka	75 - 95	>65 - >80	3 500 – 5 500	6 000 - 12 000	0,72	zřídka	s výhradami	nepodstatný	nevhodné
křemenná halogenidová výbojka	100 - 130	>80	3 000 – 4 500	24 000	0,75	běžně	omezeně	malý	omezeně
keramická výkonová LED	130 - 170	>80	2 500 – 6 000	60 000 - 100 000	0,85 - 1,00*	běžně	plně	značný	značná

Poznámka: činitel stárnutí je roven 1 v případě zapojení LED modulu s driverem udržující konstantní světelný tok (CLO technologie) po dobu života

Tabulky 4-9 a 4-10 byly převzaty z publikace „Příručka Veřejné osvětlení pro 21. století – příručka pro města a obce“, PORSENN A o.p.s., 2017. „Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2017-2021 - Program EFEKT 2 pro rok 2017“

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.

Tab. 5-1 Kapacitní potenciál zdrojů energie

	Typ objektu					
	Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmyslová nebo zemědělská stavba	Celkem
	1 byt	více bytů				
Potenciál zdrojů tepla [MW]	1,800	0,800	0,600	0,455	0,540	4,195
Potenciál zdrojů elektřiny [MW]	0,005	0,015	0,000	0,000	0,895	0,915
Potenciál zdrojů energie [MW]	1,805	0,815	0,600	0,455	1,435	5,110

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 a počtu objektů, které využívají k vytápění dané zdroje z tabulky č. 3.2. Výjimku tvoří výpočet elektrické energie spotřebované na provoz technologií a osvětlení - konkrétní hodnota z tabulky č. 4.4 je vynásobená celkovým počtem konkrétních objektů. Elektrická energie na vytápění a elektrická energie na technologie a osvětlení je v tabulce č. 5.2 sečtena.

Tab. 5-2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie

		Typ objektu				
		Rodinný dům		Bytový dům	Občanská vybavenost	Průmyslová nebo zemědělská stavba
		1 byt	více bytů			
Předpokládaná spotřebovaná energie [MWh/rok]	Elektřina	1106,0	281,0	42,0	198,8	168,8
	Tuhá paliva	1568,0	728,0	116,6	120,0	200,0
Konečná spotřeba energie celkem [MWh/rok]		2674,0	1009,0	158,5	318,8	368,8

6 NÁVRH ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ

V této kapitole je uveden souhrnem možných opatření na snižování spotřeby energií, které jsou doporučené a mohly by být realizovatelné. Není to návrh, opatření, které jsou v rámci MEK navrženy k realizaci. Ty jsou obsahem kapitoly 8 Energetický akční plán.

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, což potvrdily i výsledky dotazníkové akce mezi obyvateli obce. S tímto předpokladem je uvažováno ve výpočtech. Množství objektů, pro které je doporučena realizace jednotlivých opatření, je stanoveno na základě odborného odhadu po prohlídce obce a podle informací od vedení obce.

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.

Použité ekonomické parametry

Ve výpočtech finančních úspor jednotlivých opatření bylo uvažováno u objektů vlastněných obcí s jednotkovou cenou za elektrickou energii získanou z podkladů dodaných zadavatelem. U objektů v soukromém vlastnictví byla jednotková cena stanovena z průměrných cen energií v roce 2024.

Průměrné jednotkové ceny jednotlivých druhů energií vychází z průměrných cen energií za rok 2024 a předpokládaných cen v roce 2025. Hodnoty byly získány z portálů www.elektrina.cz, www.cenyenergie.cz a www.kurzy.cz.

Tab. 6-1 Ceny energonositelů použité ve výpočtech

Ergonositel	CENA [Kč/kWh]
Elektrická energie	6,5
Tuhá paliva (uhlí, dřevo)	2,2

Jsou navrhována následující energeticky úsporná opatření:

6.1 Obálka budovy

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

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

Místní energetická koncepce obce Neumětely

- zateplení podlahy nevytápěné půdy/střechy tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,038 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

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

Investiční výdaje jsou u zateplení obvodových stěn určeny na 140 tis. Kč na 1 uspořeno MWh, u zateplení střechy/stropu 49 tis. Kč/MWh a u výměny výplní otvorů 210 tis. Kč/MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Zateplení stěn je doporučeno pro budovy Základní školy a Mateřské školky, bývalého OÚ, KD s restaurací, hájenku a budova ČOV.

U všech těchto objektů je doporučeno zateplení obvodových stěn, střechy i výměna otvorových výplní.

Budova Základní školy a Mateřské školky je již sice zateplena, ale podle PENB je zařazena z hlediska celkové dodané energie do třídy C, a zařazení z hlediska neobnovitelné primární energie není v dostupném PENB určeno, protože byl zpracován v době tento ukazatel nevyhodnocoval, ale odhadem by spadala do třídy D. z toho vyplývá že zateplení provedené před cca 10 lety nesplňuje současné požadavky na tepelnou ochranu budov a proto byla zahrnuta mezi objekty vhodné k zateplení (dodatečnému). Obdobná situace je u KD s restaurací.

Tab. 6-2 Navržená opatření na zateplení obálky budovy u objektů vlastněných obcí

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory energie na vytápění				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
2,1	35,6	-	14,1	14,27	17056	98	174,8
37,7							
Budova OÚ							
0	0	-	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
0							
Základní škola a Mateřská školka							
0	21,4	-	14,0	7,49	5497,5	47,1	116,8
21,4							
Bývalá budova OÚ							
1,8	0	-	30,8	1,55	2484	17,1	144,8
1,8							
KD vč. Restaurace							
0	11,3	-	14,0	3,96	6188	24,9	248,9

Místní energetická koncepce obce Neumětely

11,3							
Bytový dům							
0	0	-					
0			0	0,00	0	0,0	0,0
Hájenka							
0	2,9	-					
2,9			27,9	1,02	1948,6	6,4	305,4
ČOV							
0,3	0	-					
0,3			30,3	0,26	937,75	2,1	450,4

V objektech vlastněných obcí přinesou opatření úsporu energie na vytápění ve výši 37,7 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 98 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 174,8 let. Ve všech případech jsou doby návratnosti neúměrně dlouhé. Poměrně dlouhé doby návratnosti jsou způsobeny u budovy Základní školy a Mateřské školky i KD s restaurací je to způsobeno tím, že již byly zatepleny a tak další zateplování, které by odpovídalo současným požadavkům na tepelnou ochranu budov by přineslo menší úsporu tepla na vytápění. U budov bývalého OÚ, hájenky a ČOV má zase vliv na dlouhou dobu návratnosti relativně malá spotřeba tepla na vytápění způsobená jen občasným využíváním těchto budov.

Objekty na katastrálním území obce

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

Tab. 6-3 Navržená opatření na zateplení obálky budovy u objektů v katastrálním území obce

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory energie na vytápění				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
101	311	-					
412,0			10,5	195,71	66050	1341	49,3
Rodinné domy							
73	205	-					
278			11,3	134,53	45000	925,5	48,6
Bytové domy							
3	61	-					
64			11,3	23,93	9500	153,7	61,8
Občanská vybavenost							

Místní energetická koncepce obce Neumětely

25	24	-	11,3	29,90	7800	215,3	36,2
49							
Průmyslové a zemědělské stavby							
0	21,0	-	4,5	7,35	3750	46,2	81,2
21							

V objektech na území obce přinesou opatření úsporu energie na vytápění ve výši 412 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 134,1 tis. Kč ročně. Průměrná prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 49,3 let.

6.2 Vytápění výměna zdrojů

U výměny zdrojů vytápění za nový systém vytápění přichází v Neumětelích v úvahu buďto tepelné čerpadlo vzduch/voda, nebo zdroj na spalování biomasy. Těchto důvodů přichází v úvahu především budova bývalého OÚ a ČOV. Při instalaci tepelných čerpadel je možnost přechodu na distribuční sazbu pro tepelná čerpadla C 56d.

Tab. 6-4 Navržená opatření na výměnu zdrojů vytápění u objektů vlastněných obcí

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhohotné zdroje energie	úspory energie na vytápění				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
3	-	-	63,3	2,58	450,0	27,5	16,3
3							
Bývalá budova OÚ							
2,6	-	-	64,2	2,24	310,0	24,8	12,5
2,6							
ČOV							
0,4	-	-	58,0	0,34	140	2,8	50,4
0,4							

Opatření předpokládá výměnu zdroje tepla na vytápění z elektrického přímotopného na TČ vzduch/voda v budově bývalého OÚ a ČOV. V objektech vlastněných obcí přinese opatření úsporu energie na vytápění ve výši 3,0 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 27,5 tis. Kč ročně. Průměrná prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 16,3 let.

Objekty na katastrálním území obce

V rámci opatření je uvažováno s výměnou zdrojů vytápění přibližně u jedné čtvrtiny rodinných domů, bytových domů a objektů občanské vybavenosti a u 10 % průmyslových nebo zemědělských staveb. Jedná se o výměnu, kotlů na tuhá paliva a vytápění přímotopnou elektřinou za TČ vzduch/voda.

Investiční výdaje jsou u výměny zdroje vytápění určeny na 65 tis. Kč na 1 uspořeno MWh.

Tab. 6-5 Navržená opatření na výměnu zdrojů vytápění u objektů v katastrálním území obce

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory energie na vytápění				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
119,25	308,0818	-	10,9	210,38	27777	1452,9	19,1
427,3							
Rodinné domy							
86,3	262,6	-	14,1	166,10	22678	1138,4	19,9
348,9							
Bytové domy							
3,2	14,5	-	3,1	7,77	1145	52,3	21,9
17,6							
Občanská vybavenost							
29,9	10,9	-	9,4	29,48	2648	218,0	12,1
40,7							
Průmyslové a zemědělské stavby							
0,0	20,1	-	4,3	7,03	1306	44,2	29,5
20,1							

V objektech na území obce přinese opatření úsporu energie na vytápění ve výši 427,3 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 1 452,9 tis. Kč ročně. Průměrná prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 19,1 let.

6.3 Výměna stávajících svítidel za LED svítidla

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 60 tis. Kč na 1 uspořenou MWh

Objekty ve vlastnictví obce

V objektech obce se předpokládá, že již většina běžně využívaných svítidel byla vybavena svítidly typu LED a proto snižování energetické náročnosti v budovách patřících obci nebudeme hodnotit.

V obec je ale instalováno veřejné osvětlení (VO). Podle pasportu VO, který má obec zpracován je větší část svítidel typu LED, ale část svítidel je vybavena nízkotlakými rtuťovými výbojkami. Výbojky by mohly být v rámci energetických úsporných opatření vyměněny za LED svítidla.

Tab. 6-6 Současný stav VO a jeho spotřeby

Počet	Typ zdroje	Příkon svítidla	Celkový příkon	Roční spotřeba elektřiny
[ks]		[W]	[W]	[kWh/rok]
3	LED 24	24	72	374
48	LED 30	30	1440	7482
7	LED 90	90	630	3274
34	Nízkotlaká rtuťová výbojka	72	2448	12720
92	Celkem		4590	23850

Tab. 6-7 Navrhovaný stav VO a jeho spotřeby

Počet	Typ zdroje	Příkon svítidla	Celkový příkon	Roční spotřeba elektřiny	Úspora elektřiny
[ks]		[W]	[W]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
3	LED 24	24	72	374	0
48	LED 30	30	1440	7482	0
7	LED 90	90	630	3274	0
34	LED 30	30	1020	5300	7420
92	Celkem		3162	16430	7420

Tab. 6-8 Navržená opatření na výměnu svítidel u objektů vlastněných obcí

Místní energetická koncepce obce Neumětely

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory energie VO				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
VO Neumětely							
7,42	0	-	31,1	6,38	445,2	51,4	8,7
7,42							

Opatření navržená pro VO Neumětely přinesou úsporu energie ve výši 7,42 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 51,4 tis. Kč ročně. Prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 8,7 let.

Objekty na katastrálním území obce

Realizace opatření je uvažována přibližně 25 % objektů rodinných domů, bytových domů a občanské vybavenosti, u průmyslových a zemědělských objektu u 20%.

Tab. 6-9 Navržená opatření na výměnu svítidel u objektů v katastrálním území obce

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory energie na osvětlení				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
25,8	0	-	1,2	22,19	1548	168	9,2
25,8							
Rodinné domy							
14,2		-	1,1	12,21	852,0	92,3	9,2
14,2							
Bytové domy							
3,5		-	2,0	3,01	210,0	22,8	9,2
3,5							
Občanská vybavenost							
2,2		-	0,7	1,89	132,0	14,3	9,2
2,2							
Průmyslové a zemědělské stavby							
5,9		-	1,8	5,07	354,0	38,4	9,2
5,9							

V objektech na území obce přinese opatření úsporu energie na osvětlení ve výši 25,8 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 168 tis. Kč ročně. Průměrná prostá návratnosti vychází dle výpočtu 9,2 let.

6.4 Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE)

Instalace fotovoltaických panelů na střechu objektu, sklon bude kopírovat sklon střechy v případě šikmých střech, u plochých střech budou panely odkloněny o 15 ° vůči rovině střechy. Panely budou orientovány na východ, jih, nebo západ.

Obec již připravuje instalaci FVE v objektech OÚ, ZŠ + MŠ a ČOV. Opatření doporučujeme k realizaci ve všech budovách ve vlastnictví obce mimo hájenky, která je v lesa zastíněna stromy a je využívána jen nárazově. V budoucnu bude možné využít sdílené spotřeby energie z FVE mezi objekty obce.

V případě instalace FVE, nedochází k absolutní úspoře elektřiny, jen je nahrazena elektřina dodávaná z veřejné sítě elektřinou vyrobenou v FVE. Dochází však k úspoře nákladů za nakupovanou elektřinu a absolutnímu snížení produkce emisí ze systémových elektráren dodávajících elektřinu do veřejné sítě.

Tab. 6-10 Navržená opatření na instalaci FVE v objektech vlastněných obcí

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory elektrické energie				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
53,865	-53,865	-	0,0	52,6	4918,7	467,5	10,5
0							
Budova OÚ							
7,29	-7,290	-	0,0	6,27	692,6	61,8	11,2
0							
Základní škola a Mateřská školka							
6,075	-6,075	-	0,0	5,22	577,1	44,9	12,9
0							
Bývalá budova OÚ							
4,86	-4,860	-	0,0	4,18	461,7	46,3	10,5
0							
KD vč. Restaurace							
4,05	-4,050	-	0,0	3,48	384,8	34,0	11,3
0							
Bytový dům							
3,24	-3,240	-	0,0	2,79	307,8	33,2	9,3
0							
Hájenska							
0	0,000	-	0,0	0,00	0,0	0,0	#DIV/0!
0							
ČOV							
35,64	-35,640	-	0,0	30,65	2494,8	247,3	10,1
0							

Místní energetická koncepce obce Neumětely

V objektech vlastněných obcí přinesou opatření s instalací FVE úsporu nakupované energie ve výši 6,52 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 34,7 tis. Kč ročně. Průměrná prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 10,9 let.

Objekty na katastrálním území obce

Realizace opatření s instalací FVE je uvažována přibližně u 15 % objektů

Tab. 6-11 Navržená opatření na instalaci FVE u objektů v katastrálním území obce

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory elektrické energie				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
73,2	-73,200	-	0,0	37,33	5856	475,8	12,3
0,0							
Rodinné domy							
55	-55,000	-	0,0	28,05	4400	357,5	12,3
0							
Bytové domy							
1,4	-1,400	-	0,0	0,71	112	9,1	12,3
0							
Občanská vybavenost							
9,4	-9,400	-	0,0	4,79	752	61,1	12,3
0							
Průmyslové a zemědělské stavby							
7,4	-7,400	-	0,0	3,77	592	48,1	12,3
0							

V objektech na území obce přinesou opatření s instalací FVE úsporu nakupované elektřiny ve výši 73,2 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 475,8 tis. Kč ročně. Průměrná prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 12,3 let.

Technické i ekonomické ukazatele opatření s využitím FVE se mohou zlepšit, pokud bude využíváno možností sdílení spotřeby elektrické energie vyrobené ve FVE podle připravované legislativy.

6.5 Vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla

Pro úsporu energie na vytápění objektů je možno navrhnout systém nuceného větrání s rekuperací do prostoru objektu. Jedná se o vzduchotechnické jednotky s deskovým nebo rotačním výměníkem vzduchu. Jednotka je dimenzována podle objemu větraných prostor a předpokládané intenzity výměny vzduchu.

Rekupační 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.

Hlavním důvodem pro instalaci VZT s rekuperací je dodržování hygienických předpisů pro výměnu vzduchu v místnosti. Pokud v daném objektu nebyla instalována klasická vzduchotechnika bez rekuperace tepla, pak instalace VZT s rekuperací přináší jen minimální energetické úspory, v některých případech i nárůst spotřeby energií.

Investiční výdaje jsou u instalace VZT se systémem ZZT 130 tis. Kč na uspořenou MWh.

Objekty ve vlastnictví obce

Opatření je z legislativních důvodů navrženo pouze v Základní škole a Mateřské školce, v prostorech s trvalým pobytem dětí (třídy, učebny, herny). Vzhledem k dlouhé době návratnosti není doporučeno k realizaci.

Tab. 6-12 Navržená opatření na instalaci větrání s rekuperací tepla v objektech vlastněných obcí

Přínosy					Ekonomické ukazatele		
neobnovitelné zdroje energie	Úspory energie			Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory energie rekuperací				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
0	6,9	-	4,5	2,42	893,0	15,2	58,8
6,9							
Mateřská školka							
0	6,9	-	4,5	2,42	893,0	15,2	58,8
6,9							

Objekty na katastrálním území obce

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

Tab. 6-13 Navržená opatření na instalaci větrání s rekuperací tepla v objektech v katastrálním území obce

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory energie rekuperací				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
18	56,1	-	1,88	35,12	11115	240,4	46,2
74,1							
Rodinné domy							
13	36,4	-	2,00	23,92	7410,0	164,6	45,0
49,4							
Bytové domy							
0,5	10,8	-	2,00	4,21	1695,0	27,0	62,8
11,3							
Občanská vybavenost							
4,5	4,2	-	2,00	5,34	1305,0	38,5	33,9
8,7							
Průmyslové a zemědělské stavby							
0	4,7	-	1,01	1,65	705,0	10,3	68,2
4,7							

V objektech na území obce přinese opatření snížení spotřeby energie na vytápění a větrání ve výši 74,1 MWh/rok, což představuje finanční úsporu ve výši 240,4 tis. Kč ročně. Průměrná prostá doba návratnosti vychází dle výpočtu 46,2 let.

6.6 Kogenerační jednotka

Kogenerační jednotky umožňují výrobu tepla a elektřiny v jednom zdroji. Jedná se o spojení spalovacího motoru, generátoru, soustavy tepelných výměníků a řídicího systému, který umožňuje jednotky řídit jak místně, tak i dálkově pomocí PC.

Vzhledem k tomu, že kogenerační jednotky jsou vhodné pro zdroje vyšších výkonů spalující fosilní paliva, Z termodynamického hlediska nejsou v objektech v Neumětelích vhodné podmínky pro jejich instalaci.

6.7 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 energie 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 obecně doporučit, např. na objekty s nájemníky a objekty připojené k lokální distribuční soustavě.

Zavedení EM je povinností majitelů objektů, kteří obdrželi dotace státu na energeticky úsporné projekty. V podmínkách takových dotačních titulů je vždy požadavek na zavedení EM s výjimkou dotací pro RD.

6.8 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 přechlazování prostoru.

- Způsob větrání, které v zimě musí být krátkodobé a intenzivní.
- Meziokenní žaluzie (lamelové) je při opuštění místnosti doporučeno stahovat. Pro zimní období má vyduť 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 odvodu vzduchu 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

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.

6.8.1 Objekty ve vlastnictví obce

Opatření zavedení zásad energeticky šetrného chování je navrženo ve všech objektech (u tohoto opatření je uvažována úspora energie 2 % u objektů využívajících k vytápění elektřinu a 1% u objektů využívajících k vytápění tuhá paliva.).

Tab. 6-14 Zavedení zásad energeticky šetrného chování u objektů vlastněných obcí

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory energie				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
0,48	2,44	-	1,1	1,26	0,0	8,5	-
2,92							

6.8.2 Objekty na katastrálním území obce

Opatření zavedení zásad energeticky šetrného chování je navrženo u 50 % objektů (u tohoto opatření je uvažována úspora energie 2 % u objektů využívajících k vytápění elektřinu a 1% u objektů využívajících k vytápění tuhá paliva.).

Tab. 6-15 Zavedení zásad energeticky šetrného chování u objektů v katastrálním území obce

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory energie				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
8,96	15,19	-	0,6	13,02	0	91,7	-
24,1							

Úspory dosažitelné zavedením zásad energeticky šetrného chování uvedené v předchozích tabulkách jsou stanoveny pro současný stav energetického hospodářství obce Neumětely. Po realizaci navrhovaných opatření na snížení energetické spotřeby se přirozeně úměrně sníží úspory dosahované zavedením zásad energeticky šetrného chování.

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 je doporučováno pouze v případech, kdy dochází k rekonstrukci podlahy vyvolané jinými důvody.

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. Kombinaci 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 nese 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 případně sdílením s jinými objekty.

Instalací fotovoltaické elektrárny např. na střechu objektu dojde ke snížení spotřeby neobnovitelných zdrojů energie a nákladů na elektrickou energii. V případě instalace společné FVE lze, vzhledem ke spotřebám objektů, předpokládat FVE s vyšším instalovaným výkonem. Jedná se o předběžné návrhy, které budou specifikovány v energetickém akčním plánu v závislosti na upřesnění požadavků zadavatelem.

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 stropu pod 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 podlahy nevytápěné půdy/střechy 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 $UW = 0,8 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ a dveří $Ud = 1,2 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

Výměna zdrojů vytápění

Je uvažováno s výměnou elektrokotlů a kotlů na tuhá paliva za tepelné čerpadlo vzduch / voda (případně jiné typy). V případě objektů v majetku obce připadá v úvahu výměna stávajících zdrojů vytápění za tepelná čerpadla v budově OÚ a MŠ. Nutným předpokladem je však provedení zateplení těchto objektů, před výměnou stávajících zdrojů za TČ.

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.

Také u VO by měla být dokončena výměna starších typů svítidel za svítidla s LED technologií. Každá taková změna by měla být zanesena do stávajícího pasportu VO, tak aby stále poskytoval informaci aktuálnímu stavu VO.

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

Popis objektu

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

Tab. 7-1 Navržená opatření na typovém rodinném domě

Přínosy				Ekonomické ukazatele			
Úspory energie				Úspora emisí CO ₂	Náklady na realizaci	Úspora nákladů	Prostá doba návratnosti
neobnovitelné zdroje energie	obnovitelné zdroje energie	druhotné zdroje energie	úspory energie				
[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[%]	[tCO ₂ /rok]	[tis.Kč]	[tis.Kč/rok]	[roky]
18,9	-3,6	-	63,8	16,25	2320,0	84,2	27,6
15,30							
Zateplení obálky + výměna výplní otvorů							
9	0,0	-	37,5	7,74	1650,0	49,5	33,3
9							
Výměna zdroje vytápění							
5	0,0	-	20,8	4,30	420,0	27,5	15,3
5							
Výměna svítidel za LED technologii							
1,3	0,0	-	5,4	1,12	75,0	7,2	10,5
1,3							
Instalace fotovoltaické elektrárny							
3,6	-3,6	-	0,0	3,10	175,0	19,8	8,8
0							

Pozn.: Celkové přínosy navržených příležitostí uvedených v tabulce č. 7.1. nezohledňují možné synergické vlivy. V případě započítání synergických vlivů by se výsledné hodnoty lišily podle toho kolik z navrhovaných opatření by bylo realizováno.

7.1.3 Souhrny všech opatření navržených v kapitole 6

Tab. 7-2 Možná řešení u objektů vlastněných obcí

Souhrn možných opatření k realizaci																			
Č.	Název objektu	Obálka budovy			Zdroj vytápění			Osvětlení (VO)			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	Budova OÚ									692,6	61,81	11,2		0,511		692,55	62,32	11,1	
2	Základní škola a Mateřská školka	5498	47,08	116,8						577,1	44,87	12,9		3,973		6074,6	95,92	63,3	
3	Bývalá budova OÚ	2484	17,15	144,8	310	24,77	12,5			461,7	46,30	10,5		0,181		3255,7	88,41	36,8	
4	KD vč. Restaurace	6188	24,86	248,9						384,8	33,98	11,3		2,142			60,98		
5	Bytový dům									307,8	33,16	9,3		0,107					
6	Hájenka	1949	6,38	305,4										0,291		1948,6	6,67	292,1	
7	ČOV	937,8	2,082	450,4	140	2,776	50,4			2495	247,3	10,1		0,685		3572,6	252,88	14,1	
8	VO							445,2	51,42	8,7				0,584					
	Celkem	17056	97,55	174,8	450	27,55	16,3	445,2	51,42	8,7	4919	467,5	10,5	0	8,472	0	15544	567,18	27,4

Z tabulky č 7-2 vyplývá, že investiční náklady na všechna vhodná opatření činí přibližně 15,54 milionů Kč. Zavedením opatření by došlo k finanční úspoře 567,18 tisíc Kč ročně, z čehož vyplývá prostá doba návratnosti cca 27,4 let. Největší podíl na investičních nákladech mají opatření na zateplení budovy a nejkratší dobu návratnosti má opatření na výměnu osvětlení (VO).

Protože opatření na zateplení budov mají velmi dlouhou návratnost nelze jejich realizaci doporučit. Pokud by však byla opatření na zateplení realizována v rámci nějakého dotačního programu, bude jejich ekonomické hodnocení z hlediska obce mnohem příznivější a bude na zvážení zastupitelstva zda zateplení provést. Na realizaci zateplení může mít vliv i budoucí vývoj legislativy, kde se předpokládá, že se budou nadále zvyšovat nároky na tepelnou ochranu budov a jejich energetickou účinnost zejména pro budovy ve vlastnictví sátu a jeho organizačních složek.

Místní energetická koncepce obce Neumětely

Návrh na výměnu zdrojů vytápění ve dvou objektech obce (bývalou budova OÚ a ČOV), byl proveden za předpokladu, že budovy budou zatepleny. Protože nebylo doporučeno opatření na zateplení budov, nedává smysl realizovat ani výměnu zdrojů, navíc obec připravuje prodej bývalé budovy OÚ. Z toho vyplývá, že veškerá možná opatření pro bývalou budovu OÚ nebude obec realizovat. Opatření na zateplení a výměnu zdrojů v obecních budovách jsou především námětem pro budoucí činnost energetického managementu, aby našel vhodnou příležitost, kdy bude pro obec výhodné tato opatření realizovat.

Tab. 7-3 Opatření navržená k realizaci u objektů vlastněných obcí

Souhrn opatření vhodných k realizaci																				
Č.	Název objektu	Obálka budovy			Zdroj vytápění			Osvětlení			FVE			Energeticky šetrné chování			Celkem			
		Investice tis.Kč	Úspora tis.Kč	Návratn ost	Investice tis.Kč	Úspora tis.Kč	Návratn ost	Investice tis.Kč	Úspora tis.Kč	Návratn ost	Investice tis.Kč	Úspora tis.Kč	Návratn ost	Investice tis.Kč	Úspora tis.Kč	Návratn ost	Investice tis.Kč	Úspora tis.Kč	Návratn ost	
1	Budova OÚ										692,6	61,81	11,2		0,511		692,55	62,32	11,1	
2	Základní škola a Mateřská školka										577,1	44,9	12,9		3,973		577,13	48,84	11,8	
3	Bývalá budova OÚ														0,181		0	0,18	0,0	
4	KD vč. Restaurace										384,8	33,98	11,3		2,142		384,75	36,12	10,7	
5	Bytový dům										307,8	33,16	9,3		0,107		307,8	33,27	9,3	
6	Hájenka														0,291		0	0,29	0,0	
7	ČOV										2495	247,3	10,1		0,685		2494,8	248,02	10,1	
8	VO							445,2	51,42	8,7					0,584		445,2	52,00	8,6	
	Celkem	0	0	0,0	0	0	0,0	445,2	51,42	8,7	4457	421,2	10,6	0	8,472	0	4902,2	481,05	10,2	

Z tabulky č 7-3 vyplývá že pokud nebude v souhrnu opatření uvažováno se zateplováním budov a výměnou zdrojů vytápění, pak by náklad na všechna ostatní navržená opatření činil 4902,2 tis. Kč, finanční úspora z jejich realizace by byla 481,05 tis. Kč/rok a prostá doba návratnosti 10,2 roků.

Místní energetická koncepce obce Neumětely

Tab. 7-4 Návrh řešení u objektů v katastrálním území obce

Souhrn možných opatření k realizaci																						
Čr.	Název objektu	Obálka budovy			Zdroj vytápění			Osvětlení			FVE			Větrání s rekuperací			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	Investice tis. Kč	Úspora tis. Kč	Návratnost
1	Rodinný dům	45000	925,5	48,6	22678	1138	19,9	852	92,3	9,2	4400	357,5	12,3	7410	164,6	45,0		55,46		80340	2733,79	29,4
2	Bytový dům	9500	153,7	61,8	1145	52,29	21,9	210	22,8	9,2	112	9,1	12,3	1695	27,01	62,8		12,70		12662	277,55	45,6
3	Občanská vybavenost	7800	215,3	36,2	2648	218	12,1	132	14,3	9,2	752	61,1	12,3	1305	38,49	33,9		9,33		12637	556,50	22,7
4	Průmyslová stavba	3750	46,2	81,2	1306	44,19	29,5	354	38,35	9,2	592	48,1	12,3	705	10,34	68,2		14,16		6706,5	201,34	33,3
	Celkem	66050	1341	49,3	27777	1453	19,1	1548	167,7	9,2	5856	475,8	12,3	11115	240,4	46,2	0	91,66	0,0	112346	3769,2	29,8

Z tabulky č 7-3 vyplývá, že investiční náklady na všechna vhodná opatření činí přibližně 112,35 milionů Kč. Zavedením opatření dojde k finanční úspoře 3769,2 tisíc Kč ročně, z čehož vyplývá prostá doba návratnosti cca 29,8 let. Největší podíl na investičních nákladech mají opatření na zateplení budovy a kratší dobu návratnosti mají opatření na výměnu zdroje vytápění, výměnu osvětlení a instalaci FVE.

7.2 Odhad investičních nákladů

Investiční náklady byly stanoveny s přihlédnutím k průměrným cenám jednotlivých opatření navrhovaných v rámci místní energetické koncepce. Doporučením energetického specialisty je především zvážení možnosti financování realizovaných opatření pomocí vhodného dotačního programu. Investiční cena byla uzpůsobena v závislosti na předpokládané době návratnosti a současné rostoucí ceně materiálu a služeb a následně vztažena na 1 MWh ušetřené energie.

Ve výpočtech finančních úspor jednotlivých opatření bylo uvažováno u objektů vlastněných obcí s jednotkovou cenou za elektrickou energii a tuhá paliva získanou z podkladů dodaných zadavatelem. U objektů ležících na katastrálním území obce byla jednotková cena stanovena z průměrných cen energií v roce 2024.

7.2.1 Návrh vhodného financování úsporných opatření vybraných objektů ve vlastnictví obce

7.2.1.1 EPC

Princip

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 výši 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 zákazníkovi náklady na energie nepřevýší v žádném roce platnosti smlouvy výši nákladů před zahájením projektu EPC. Smluvní vztah metody EPC bývá uzavírán na období 4 - 10 let.

Proces projektu EPC

Na začátku projektu je potřeba provést analýzu zda je možné v daném objektu/objektech metodu EPC uplatnit. Tato analýza navrhne vhodná úsporná opatření, předběžně určí výši energetické a finanční úspory a odhadne investici.

Na základě těchto informací zákazník rozhodne o pokračování projektu. Dále proběhne na základě doplněných informací výběr/výběrové (zadávací) řízení na ESCO.

Po uzavření Smlouvy o energetických službách se zaručeným výsledkem je zahájena příprava a následná instalace navržených energeticky úsporných opatření. Poté je provedeno zaškolení personálu, který zajišťuje provoz zařízení, a nové technologie jsou předány zákazníkovi (stávají se jeho majetkem).

Následuje období smluvně zaručených úspor, během něhož ESCO zajišťuje energetický management - pravidelně vyhodnocuje spotřebu energie a dosahované úspory, koriguje

spotřebu energie v závislosti na vnějších podmínkách a poskytuje další servisní činnosti, případně předkládá návrhy na další optimalizaci provozu energetického systému.

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,
ESCO dostane zapláceno jen tehdy, přinese-li projekt dohodnuté úspory energie,
snížení provozních nákladů zákazníka,
zlepšení ekonomiky energetického provozu zákazníka,
snížení nároků na obsluhu energetického hospodářství,
zlepšení kvality pracovního prostředí,
pracovní příležitosti pro tuzemské dodavatele,
zlepšení životního prostředí.

7.2.2 Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí (OPŽP) byl vypsán na období 2014–2020, ve kterém bylo pro žadatele alokováno téměř 2,79 miliardy eur. Řídícím orgánem bylo Ministerstvo životního prostředí, zprostředkujícími subjekty byly Státní fond životního prostředí ČR pro všechny prioritní osy s výjimkou prioritní osy 4.

Současný Operační program Životní prostředí (OPŽP21+) byl vypsán na období 2021–2027 a má podobné podmínky pro přijetí žádosti jako v předchozím dotačním období.

Operační program Životní prostředí (OPŽP21+) byl rozdělen do 6 specifických cílů.

Pro obce mají v souvislosti s energetickou koncepcí největší význam následující opatření obsažená ve výzvách

Specifický cíl 1.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů
a v jeho rámci tato opatření

Opatření 1.1.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

Opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov

Specifický cíl 1.2 Podpora energie z obnovitelných zdrojů v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, včetně kritérií udržitelnosti stanovených v uvedené směrnici

a v jeho rámci tato opatření

Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy

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

7.2.3 Národní plán obnovy (NPO)

Národní plán obnovy vznikl v reakci na krizi způsobenou pandemií COVID-19 a na její ekonomické dopady. Tvoří ho reformy a investice, které mají potenciál nasměrovat Česko k zelené a digitální budoucnosti. Na realizaci těchto reforem a investic získá Česká republika z evropského Nástroje pro oživení a odolnost (Recovery and Resilience Facility - RRF) až 9,2 mld. EUR.

Zasahuje do mnoha oblastí každodenního lidského života a výsledky tohoto plánu budou viditelné v různých oborech. Ve školství, zdravotnictví, v zemědělství, v oblasti kultury, v podpoře podnikatelů, ve vědě apod.

Národní plán obnovy, má jasně daným termínem pro jeho realizaci, který je u NPO dán rokem 2026, kdy bude možné v druhé polovině roku podat poslední žádosti o výplatu finančních prostředků a čerpat prostředky z RRF.

NPO zahrnuje desítky reforem a investic v 7 prioritních oblastech různé náročnosti a složitosti v rámci NPO označované jako „Pilíře“. Každý z pilířů programu je pak rozdělen na hlavní komponenty, pro které se vyhláší konkrétní výzvy s definovanými pravidly, časovým vymezením a finančními možnostmi poskytování podpory. Společným cílem všech je zlepšit fungování Česka pro jeho občany a zvýšit jeho odolnost do budoucna.

Hlediska možností využití NPO pro řešení energetických problémů a požadavků obcí mají význam dva z hlavních pilířů NPO kterými jsou :

Pilíř 2 - FYZICKÁ INFRASTRUKTURA A ZELENÁ TRANZICE

Pilíř 7 – REPowerEU

Z nich pak následující komponenty:

Komponenta 2.2 – Snížení energetické náročnosti budov organizačních složek státu

Komponenta 2.2 – Rekonstrukce veřejného osvětlení

Komponenta 7.3 – Zavedení systému hospodaření s energií v podobě energetického managementu (EM)

Komponenta 7.3 – Zpracování místní energetické koncepce (MEK)

7.3 Organizační aspekty

V této kapitole stručně uvádíme doporučený sled jednotlivých kroků, které by měly vést k úspěšné realizaci doporučené kombinace opatření.

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

Tab. 7-5 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	
8	Doložení realizace vybraných opatření Zprávou o realizovaném energeticky úsporném projektu včetně fotodokumentace	1 měsíc
9	Monitoring po dokončení realizace projektu - zavedení systému energetického managementu	36 - 60 měsíců

8 ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

8.1 Stručný popis proveditelného řešení

Obec Neumětely uvažuje o realizaci všech komplexních navržených opatření pro objekty v majetku obce. Pro realizace nejsou navržena opatření v budově bývalého OÚ, protože obec připravuje odprodej tohoto objektu, pro který nemá využití. Realizace těchto opatření by vedla ke snížení spotřeby elektrické energie a tuhých paliva, zvýšení finančních úspor a snížení uhlíkové stopy. V následujících letech je ovšem zásadní instalace fotovoltaických elektráren pro jednotlivá energetická hospodářství. Dalšími opatřeními by měly být zavedení energetického managementu a dokončení rekonstrukce VO na energeticky úspornější. Proto jsou tyto opatření dále popsána.

8.1.1 Systém FVE

Návrh FVE a výpočet výroby elektrické energie FVE bude proveden v závislosti na spotřebě objektů.

V případě šikmé střechy budou FV panely přichyceny na konstrukci kopírující sklon střechy. Panely budou umístěny s jižní, východní, nebo západní orientací podle možností dané budovy.

Uživatelský řídicí systém

Aplikace pro smart zařízení (PC, telefon, tablet atp.) 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.

V návrhu FVE pro obec Neumětely je uvažováno s použitím fotovoltaických panelů o špičkovém výkonu 450 Wp s účinností 20,4%. Celkem je navrženo 151 panelů a celkový instalovaný výkon bude 67,95 kWp. Instalací navrhovaných FVE na 6 objektech v majetku obce dojde k výrobě 53,87 MWh/rok a to znamená že dojde i ke stejně velkému snížení odběru elektrické energie z veřejné sítě. přibližně představuje finanční úsporu 467,5 tis. Kč/rok. Prostá doba návratnosti je 10,5 roků.

Návrh výměny stávajících svítidel za LED technologii

Ve všech objektech vlastněných obcí lze provést výměnu těch stávajících svítidel, které ještě nevyužívají LED technologii za LED svítidla.

Protože v objektech ve vlastnictví obce jsou ve velké většina používána LED svítidla a starší méně energetická svítidla zůstávají do dožití jejich životnosti jen na méně

frekventovaných místech nebyl proveden návrh na výměnu stávajících svítidel za LED, ani s tím související výpočty dosažitelné úspory, protože by byla velmi malá a nepřesná.

V EP je ale navrženo dokončení úprav VO v obci. V současném VO je 37% světelných bodů s nízkotlakými rtuťovými výbojkami, které představují 53% v celkového instalovaného příkonu VO. Pokud by se i tyto světelné body vybavily LED svítidly snížila by se významně energetická náročnost VO. Předpokládané investičními náklady na toto opatření jsou 445,2 tis. Kč. Opatření by přineslo úsporu spotřeby elektřiny ve výši 7,42 MWh/rok a to přibližně představuje finanční úsporu 51,4 tis. Kč/rok. Prostá doba návratnosti je 8,7 roků.

8.1.2 Zavedení energetického managementu

Energetický management, který by se měl zabývat jen objekty ve vlastnictví obce lze provádět jednoduchým způsobem tak, že pověřená osoba bude shromažďovat manuálně odečítané spotřeby energií zapisovat je například do excelové tabulky a provádět jejich vyhodnocování takto shromážděných dat na základě předpokládaného průběhu spotřeb energií a ve srovnání s průběhy spotřeb energií v minulých obdobích. V případě neočekávaného vývoje některého ze sledovaných ukazatelů hledat jeho příčiny, případně navrhnout odstranění zjištěných příčin takových jevů.

Pokud by se měl energetický management v obci Neumětely zabývat pouze spotřebami energií v objektech vlastněných obcí, pak by vzhledem k jejich malému počtu (6 budov a VO – již se nepočítá s budovou bývalého OÚ) postačovalo provádět energetický management výše popsanou jednoduchou formou. Dále bude popsán energetický management s automatickými odečty a vyhodnocováním se softwarem vyvinutým přímo pro podmínky obce, který by vzhledem k investičním a provozním nákladům nebyl pro sledování pouze spotřeb energií v objektech vlastněných obcí Neumětely ekonomicky efektivní.

Vyšší forma energetického online managementu 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 následně provedeném informativním propočtu investičních a provozních nákladů je uvažováno s připojením obecních budov. V budoucnu by bylo možné uvažovat i s připojením soukromých subjektů.

Realizace energetického online managementu je výhodná těchto důvodů:

- Jedním z těch nejdůležitějších výhod 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 online managementu 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.

Obecně se jedná o instalaci čidel na elektroměry, 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. Předpokládá se, že po zavedení online monitoringu, vyhodnocení aktuálního stavu a zavedení nápravných opatření může být výše úspory poměrně vysoká.

Tab. 8-1 Náklady na zavedení EM s automatickými odečty

Energetický management			
Název položky	Počet kusů	Jednotková cena [Kč/ks]	Cena celkem [Kč]
Náklady na instalaci			
Implementace software			15000
Implementace v objektu	7	2800	19600
Implementace měřidla online	14	800	11200
Instalace pro dálkový odečet	14	10500	147000
Celkové instalační náklady			192800
Provozní náklady			
Objekt	7,0	650	4550
Měřidlo včetně poplatku za užívání software	14,0	280	3920
Celkem			8470

8.2 Finanční zdroje pro realizaci řešení

Pro financování úsporných opatření mohou obce využívat dotační programy vyhlašované různými ministerstvy. Míra podpory dle podmínek se liší v závislosti na konkrétním dotačním programu a často také na procentu dosahované úspory energií podpořeného opatření. Pro orientační posouzení možnosti získání dotace jsou v následujících tabulkách zvoleny průměrné hodnoty poskytované dotace na energeticky úsporná opatření v obcích 35 % investičních nákladů.

V tabulce 8-2 jsou uvedeny předpokládané výše dotací na všechna zvažovaná opatření, která by bylo možné dříve či později u objektů ve vlastnictví obce realizovat.

Tab. 8-2 Vyhodnocení dotační podpory pro všechna zvažovaná opatření

Po realizaci projektu (roční hodnoty)					
Název položky	Požizovací výdaje [Kč]	Vlastní zdroje [Kč]	Dotace [Kč]	Finanční úspora [Kč/rok]	Návratnost po započtení podpory [rok]
Systém FVE	4918725	3197171	1721554	467457	6,8
VO - LED svítidla	445200	289380	155820	51421	5,6
Celkem	5363925	3486551	1877374	518878	6,7

8.3 Harmonogram realizace

V této kapitole je stručně uveden možný sled jednotlivých opatření

Tab. 8-3 Harmonogram realizace

Krok	Popis kroku	Uvažované období
1	Projektová příprava a zvolení optimálního návrhu	09/2025
2	Podání žádosti o dotační podporu	12/2025
3	Zajištění stavebních povolení a výběr dodavatele	06/2026
4	Realizace úsporných opatření (Fotovoltaická elektrárna a energetický management)	2026-2029
5	Monitoring v průběhu realizace projektu	2026-2029
6	Doložení realizace vybraných opatření Zprávou o realizovaném energeticky úsporném projektu včetně fotodokumentace	2029-2030
7	Monitoring po dokončení realizace projektu - zavedení systému energetického managementu	2030-2036

8.4 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 a vody, 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 analýzování.

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, který v případě jeho správného návrhu může propojovat informace ručně zadávané s těmi automaticky odesílanými.

Druhým doporučením je větší důraz na zpracovávání dokumentů, které jsou pro zadavatele z hlediska legislativy povinné, tedy EA, PENB, kontroly vytápěcích systémů a kontroly klimatizačních systémů. 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. Začátkem roku 2020 vstoupila v platnost novela zákona č. 406/2000, Zákona o hospodaření energií, která značně upravila podmínky pro zpracování některých dokumentů, které byly postupně upřesňovány souvisejícími vyhláškami.

Z dodaných podkladů vyplývá, že pouze na dva objekty (KD s restaurací a budova ZŠ + MŠ) vlastněné obcí byl vypracován energetický audit (EA). Oba tyto EA však byly vypracovány v roce 2012. Z toho důvodu doporučujeme nechat zpracovat energetické audity (EA) na všechny obecní objekty. Co se průkazů energetické náročnosti (PENB) týče, tyto dokumenty jsou zpracovány pouze pro budovu OÚ, bytový dům a KD (Penb pro KD je ale z roku 2012). Doporučujeme dopracovat PENB i na ostatní objekty v majetku obce.

Výše uvedené 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. V případě obce Neumětely jsou povinnými dokumenty, které je potřeba nechat zpracovat EA a PENB. V EA je mimo jiné řešeno určení potenciálu energeticky úsporných opatření a jejich ekonomické vyhodnocení. Doporučujeme, aby všechny EA byly doplněny o vyhodnocení z hlediska možnosti čerpání dotační podpory z OPŽP, stejně jako u analýz potenciálu úspor (APÚ).

Dalším doporučením pro vedení obce je zabývat se výsledky dotazníkové akce mezi obyvateli obce Neumětely, která byla provedena jako příprava na zpracování energetické koncepce. Výsledky dotazníkové akce jsou uvedeny v příloze této MEK. Vyplývá z nich že obyvatelům obce působí problémy časté výpadky dodávky elektřiny a že názory na kvalitu a intenzitu VO jsou mezi občany, kteří se zúčastnili dotazníkové akce velmi rozdílné. Vesměs se však shodují na tom, že by bylo žádoucí snižovat intenzitu VO v nočních hodinách. V anketě se také objevují požadavky na vyšší využívání obnovitelných zdrojů v objektech obce. Podrobně je dotazníková akce vyhodnocena v příloze.

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.

9 PŘÍLOHA - VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKOVÉ AKCE MEZI OBYVATELI OBCE

Na počátku prací na MEK Neumětely byla provedena dotazníková akce mezi majiteli RD, která se týkala názorů na stav energetiky v obci i v jejich RD a jejich případná řešení energetických problémů i na názory na obecná energetická témata .Všem majitelům RD byly doručeny dotazníky, které vrátilo vyplněné 31 obyvatelů obce.

Výsledky dotazníkové akce jsou shrnuty v následující tabulce a komentáři. V tabulce jsou vyhodnoceny odpovědi na dotazy, kde měli odpovídající možnost vybrat některou z možných odpovědí. V komentáři jsou shrnuty odpovědi na otázky ve kterých byly odpovědi vyjadřovat volně svůj názor na danou problematiku.

9.1 Tabulkové zpracování dotazníkové akce

V tabulkovém zpracování jsou některé otázky z dotazníku zjednodušené a proto je na konci této kapitoly uveden originál dotazníku s plným zněním pokládaných dotazů.

Tab. 9-1 Odpovědi na dotazníkovou akci mezi majiteli RD v obci

1 Jaký je hlavní způsob vytápění ve Vaší domácnosti										
	kot.biom	kot.uhlí	ele	krb/kamna	TČ	kot.ZP	jiné			
	7	10	6	2	6	0	0			
2 Jaký je doplňkový způsob vytápění ve Vaší domácnosti										
	kot.biom	kot.uhlí	ele	krb/kamna	TČ	kot.ZP	jiné	nemám		
	0	2	8	7	0	0	0	13		
3 Rok výstavby nebo poslední rekonstrukce Vašeho domu										
Výstavba	před 1900	1901-1945	1946-1970	1971-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020	2021-2024	součet	neudáno
	4	3	2	3	1	0	3	1	17	14
Rekonstrukce	1951-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2024	součet	neudáno
	2	1	1	5	3	2	4	3	21	10
4 Využili jste již někdy nějakého dotačního titulu na úsporu energie?										
	ano		ne							
	10		21							
5 o jaký dotační titul se jednalo										
	NZÚ	NZÚ light	jiný	nevím	celkem					

Místní energetická koncepce obce Neumětely

	5	2	1	2	10			
6 Je Váš dům nebo byt, ve kterém žijete, zateplený								
	do 10 let	nad 10 let	nedostat.	není	jiné			
	4	5	0	21	1			
7 Jak hodnotíte energetickou náročnost svého domu? (1 = nejhorší, 7 = nejlepší)								
	1	2	3	4	5	6	7	
	2	4	4	5	12	2	2	
9 názor na elektromobilitu?								
	dominantní	vysoký	částečný	okrajová	města	bohatí	bez názoru	nevím
	1	8	9	1	2	8	0	2
10 Pokud vlastníte jedno nebo více osobních aut, jaké pohonné hmoty využíváte?								
	benzín	nafta	LPG	Hybrid				
	15	16	1	4				
11 Vlastníte nebo plánujete pořídit elektromobil?								
	mám	do 2 let	nechci	neplánuji	cena	dobíjení		
	2	1	9	11	7	1		
12 Máte instalovanou nebo plánujete pořídit fotovoltaickou elektrárnu?								
	víc než 3	míň než 3	plánuji	neuvažuji	místo, nebo prostředky			
	1	3	6	10	11	0		
13 Jste spokojen/á s veřejným osvětlením v obci?								
	ano	ne	nevím					
	19	8	4					
14 Ocenil/a byste úpravy veřejného osvětlení? Jaké?								
	barva	zvýš.intenz	sníž.intenz	snížení v noci	vyhovuje	jiné		
	5	1	4	11	14	0		
15 Víte, co je to komunitní energetika nebo energetické společenství?								
	zajímá	nezajímá	nevím	ne				
	4	18	8	2				
16 Pokud by vzniklo ve Vaší obci energetické společenství nebo komunita, měl/a byste zájem se zapojit?								
	ano	možná	ne	nevím				
	10	9	6	7				

Odpovědi na dotazníkové akce lze shrnout to několika skupin.

Otázky 1 a 2: Jsou otázky na způsob vytápění RD, převážná většina využívá tuhá paliva zejména hnědé uhlí. To odpovídá i údajům ze sčítání lidu z roku 2022. Oba tyto zdroje byly využity pro hodnocení stavu zdrojů vytápění v této MEK.

Otázka 3: Je otázka na stáří a rekonstrukce RD stejně jako v příchozím případě byly získané údaje využity pro hodnocení stavu RD.

Otázky 4 a 5: Jsou otázky na využití dotace zhruba 30% dotázaných odpovědělo že využili nějakou dotaci na svůj RD. Dá se však předpokládat, že dotazník vyplňovali obecně aktivnější obyvatelé obce a ve skutečnosti bude procento využití dotací z celkového počtu RD podstatně nižší.

Otázky 6 až 8: Jsou otázky na stav RD z hlediska tepelné ochrany. Nejčastěji majitelé hodnotí zateplení svého domu jako horší průměr. I v této otázce bude hrát roli aktivita majitelů RD a skutečné hodnocení celkového průměrného stavu RD bude ještě horší. Tento stav se však bude jistě dále zlepšovat s výstavbou nových a rekonstrukcemi stávajících domů. V tomto případě by mohl zlepšit situace i aktivní přístup obce s nabídkou zájemcům o pomoc při žádostech o dotace na zateplování RD.

Otázky 9 a 11: Jsou otázky na elektromobilitu. Odpovědi naznačují, že vztah k elektromobilitě je spíš vlažný a v nejbližší budoucnosti se nedá očekávat výrazný nárůst majitelů elektromobilů v obci. Je to však téma které prodělavá velký rozvoj a objevují se nová řešení, která vylepšují vlastnosti elektromobilů. To může mít vliv na změnu názorů na elektromobilitu i na ochotu pořizovat si elektromobil.

Otázka 12: Otázka na FVE ukazuje že zájem je poměrně velký i když mnohdy jsou překážkou vyšší pořizovací náklady. Je pravděpodobné, že dotační podpora zájem o instalaci FVE na RD v obci zvýší.

Otázky 13 a 14: Tyto otázky souvisí s VO. Názory jsou různé a mnohdy protichůdné. Poměrně časté je přání na noční útlum VO. Po případném dokončení přechodu celého VO na LED svítidla by se mohla situace zlepšit. Obec by měla uvažovat o možnostech instalace zařízení, které by mohlo snižovat intenzitu VO v nočních hodinách.

Otázky 15 a 16: Otázky na komunitní energetika nebo energetické společenství vzbuzují u obyvatel obce zájem, ačkoliv jde o relativně nové pojmy. Pro obec z toho vyplývá, že by se zajímat o vývoj této problematiky zejména v legislativní oblasti. Podle budoucího vývoje by se měla připravit na možné využívání sdílené energetiky jak ve svých objektech, tak i pro případné spojení se soukromými a podnikatelskými subjekty.

9.2 Shrnutí názorů z dotazníkové akce

Dvě otázky v energetickém dotazníku vyžadovaly slovní vyjádření, které nelze zahrnout do tabulkového vyhodnocení. V této kapitole je shrnutí na tyto dvě otázky č.8 a č.17 rozšířené o některé slovní komentáře, které se objevily v dotaznících u jiných otázek.

Otázka č. 8 Pokud jste v předchozí odpovědi zvolili hodnocení, 1-4, specifikujte prosím Váš problém?

navazuje na otázku č.7 Jak hodnotíte energetickou náročnost svého domu? (hodnocení stupnicí od 1 do 7, kde 1 = nejhorší, 7 = nejlepší)

Na tuto otázku odpovědělo 14 majitelů RD

- starý nezateplený dům, komplikované založení domu, malá kotelna
- nezateplený dům, není izolace proti spodní vodě, vlhkost v domě
- napůl otevřená půda
- starý kamenný dům
- nedostatek financí
- mělo by být kvalitnější zateplení obvodového pláště
- starý dům, mix kamen – cihla
- nutná celková rekonstrukce
- utíká teplo stropem
- potřeba zateplit střechu a obvodové zdivo
- jen částečné zateplení
- okna
- chybí zateplení
- mám kamenný dům, v létě chladno, v zimě teplo

Z odpovědí vyplývá, že se jedná vesměs o starší domy často s nedostatečnou izolací proti vlhkosti a buďto zcela nezateplené, nebo částečně, či nedostatečně zateplené.

Otázka č.17 Co je podle vašeho názoru ve Vaší obci největší problém ohledně energetiky?

Na tuto otázku odpovědělo 18 majitelů RD (v některých případech je odpověď doplněna písemnými dodatky k předchozím otázkám)

- vytápění KD; VO na solární, soběstačné, vzhled
- aktuálně nevyužívání obnovitelných zdrojů; svícení VO v nočních hodinách; případnou FVE podporuji jen na střeších, ne na zelených plochách; zakouřené náměstí v zimě -> výměna kotlů; podpora s vyřízením dotací u starších spoluobčanů
- nevyužitá příležitost instalace větrné elektrárny mohla by být na Housíně u VTE je obvyklé, že investor poskytuje obci příspěvek
- nevnímám žádný problém
- nemám na to žádný názor
- chybí plynofikace
- obec nemá FVE, ani VE
- občasné výpadky elektřiny, v zimě kouř z mnoha komínů
- nadzemní rozvody elektřiny, veřejné osvětlení - doplnění neosvětlených míst
- časté odstávky elektřiny

Místní energetická koncepce obce Neumětely

- energetické společenství – co se ušetří, o to se bude platit víc na distribuci, nebo to zdaněj
- nevím
- žádný nepocít'uji
- žádný nepocít'uji
- VO - biodynamické osvětlení
- časté výpadky elektřiny, VO využít solární (úsporné) osvětlení
- zrušení nadzemního vedení elektřiny (do země)
- chybí FVE pro napájení obecních objektů

Odpovědi zasahují do několika oblastí.

Nejčastější jsou zmiňovány problémy u VO, zejména v souvislosti s tím, že pro VO nejsou využívány obnovitelné zdroje energie.

V mnoha odpovědích je uváděno, že v obci nejsou využívány obnovitelné zdroje energie FVE a VE. To by se mělo změnit s připravovanými investičními akcemi s FVE instalovanými na střechách budov v majetku obce. Také další instalace FVE na soukromých objektech se dají v budoucnosti očekávat.

Několik připomínek je také k rozvodům elektřiny jednak stížnosti na časté výpadky a na nadzemní vedení, které by bylo mělo podle přání odpovídajících být vedeno v zemi.

V několika odpovědích je nespokojenost se zakouřeným prostředím v obci v zimním období.

Stížnost na to že obec není plynofikována je problém, který nebude nožné v nejbližší budoucnosti řešit (viz kapitola 2,4 v MEK).

Připomínka na nedostatečnou podporu obce při podávání žádosti o dotace pro starší občany by měla být projednána vedením obce.

Originální znění dotazníku na který odpovídali majitelé RD v obci Neumětely

Dobrý den,

obec Neumětely v rámci realizace zakázky Energetické koncepce a energetického managementu, řeší současnou energetickou situaci v obci a její předpokládaný výhled. Pro komplexní řešení a návrhy jsou pro nás však důležitě informace od občanů a jejich názory.

Datačník je **ANONYMNÍ**. Věnujte prosím pár minut svého času. Vyplněním tohoto datačníku pomůžete obci zpracovat současnou energetickou situaci a zjistit názory obyvatelstva. Získané údaje a názory budou využity pro tvorbu Místní energetické koncepce, které pomůže obci lépe reagovat na aktuální energetické problémy.

Ďěkujeme. Luděk Kumiak, starosta

1 Jaký je hlavní způsob vytápění ve Vaší domácnosti?
 Kotel na biomasu (dřevo, pelety, brikety, štěpka aj.)
 Kotel na fosilní tuhá paliva (černé uhlí, hnědé uhlí aj.)
 Elektrina (el. bojler, plynokotol a jiné)
 Křiby/kamna Tepelné čerpadlo Plynový kotel Jiné

2 Využíváte v domácnosti nějaký doplňkový způsob vytápění?
 Kotel na biomasu (dřevo, pelety, brikety, štěpka aj.)
 Kotel na fosilní tuhá paliva (černé uhlí, hnědé uhlí aj.)
 Elektrina (el. bojler, plynokotol a jiné)
 Křiby/kamna Tepelné čerpadlo Plynový kotel Jiné

3 Rok výstavby nebo poslední rekonstrukce Vašeho domu
 Náповéda k otázce: Pokud neznáte přesně rok napíšte váš odhad.
 1965 výstavba rekonstrukce

4 Využili jste již někdy nějakého datačního titulu na úsporu energií?
 Náповéda k otázce: Například na zateplení a novou fosádou, výměna oken, výměna kotle apod.
 ANO NE

5 Pokud jste v předchozí otázce odpověděli ANO, uveďte prosím, o jaký datační titul se jednalo:
 Náповéda k otázce: Vyberte jednu odpověď.
 Nová zelená úsporám (NZÚ)
 Nová zelená úsporám Light jiné

6 Je váš dům nebo byt, ve kterém žijete, zateplený?
 Náповéda k otázce: Vyberte jednu odpověď.
 ANO - Zatepleno je dobře a poměrně nově (staří zateplení do 10 let)
 ANO - Zatepleno je dobře, a zateplení je již staří nad 10 let.
 ANO - zateplení je však nedostatečné NE, nemáme zateplení Jiné

7 Jak hodnotíte energetickou náročnost svého domu?
 Náповéda k otázce: Ihdnohte známkou od 1 do 7 (1 = nejhorší, 7 = nejlepší)
 2 hadnocení

8 Pokud jste v předchozí odpovědi zvolili hodnocení 1-4, specifikujte prosím váš problém.

9 Který z uvedených výroků nejlépe vystihuje váš názor na elektromobilitu?
 Náповéda k otázce: Vyberte jednu odpověď.
 V budoucnu bude mít dominantní postavení.

3 Rok výstavby nebo poslední rekonstrukce Vašeho domu
 Náповéda k otázce: Pokud neznáte přesně rok napíšte váš odhad.
 1965 výstavba rekonstrukce

4 Využili jste již někdy nějakého datačního titulu na úsporu energií?
 Náповéda k otázce: Například na zateplení a novou fosádou, výměna oken, výměna kotle apod.
 ANO NE

5 Pokud jste v předchozí otázce odpověděli ANO, uveďte prosím, o jaký datační titul se jednalo:
 Náповéda k otázce: Vyberte jednu odpověď.
 Nová zelená úsporám (NZÚ)
 Nová zelená úsporám Light jiné

6 Je váš dům nebo byt, ve kterém žijete, zateplený?
 Náповéda k otázce: Vyberte jednu odpověď.
 ANO - Zatepleno je dobře a poměrně nově (staří zateplení do 10 let)
 ANO - Zatepleno je dobře, a zateplení je již staří nad 10 let.
 ANO - zateplení je však nedostatečné NE, nemáme zateplení Jiné

7 Jak hodnotíte energetickou náročnost svého domu?
 Náповéda k otázce: Ihdnohte známkou od 1 do 7 (1 = nejhorší, 7 = nejlepší)
 2 hadnocení

8 Pokud jste v předchozí odpovědi zvolili hodnocení 1-4, specifikujte prosím váš problém.

9 Který z uvedených výroků nejlépe vystihuje váš názor na elektromobilitu?
 Náповéda k otázce: Vyberte jednu odpověď.
 V budoucnu bude mít dominantní postavení.

- V budoucnu bude mít vysoký podíl, ale běžně budou i jiné způsoby pohonu.
- V budoucnu bude mít zásadní podíl, ale domínovat budou jiné způsoby.
- Půjde o okrajovou záležitost, která se neprosadí.
- Elektromobilita má smysl pouze ve městech, klidně může výrazně zvýšit kvalitu ovzduší.
- Elektromobilita je a bude výsadou bohaté vrstvy společnosti.
- Nemám na elektromobilitu názor. Nevím.
- 10 Pokud vlastните jedno nebo více osobních aut, jaké pohonné hmoty využíváte?**
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí.*
- Benzín Nafta LPG Hybrid
- 11 Vlastníte nebo plánujete pořídit elektromobil?**
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*
- Vlastním elektromobil.
- Plánuji pořízení elektromobilu do 7 let.
- Nemám elektromobil a neplanuji jej pořídit.
- Mám o elektromobil zájem, ale odrazuje mě cena.
- Mám o elektromobil zájem, ale mám obavy z dobíjení.
- 12 Máte instalovanou nebo plánujete pořídit fotovoltaickou elektrárnu?**
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*
- Mám FVE již více než 3 roky Mám FVE méně než 3 roky FVE nemám, ale plánuji je pořídit
- O FVE neuvažuji, nemám o to zájem Rád/a bych FVE pořítil/a, ale nemám o to ni vzhledem k místu nebo nemám dostatečné finanční prostředky
- 13 Jste spokojen/a s veřejným osvětlením v obci?**
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*
- ANO NE Nevím
- 14 Ocenil/a byste úpravy veřejného osvětlení? Jaké? Nápověda k otázce: *Vyberte jednu nebo více odpovědí.***
- Změna barvy Celkové zvýšení intenzity světla Celkové snížení intenzity světla
- Snížení intenzity osvětlení v nočních hodinách Současný stav osvětlení je dobrý, žádné úpravy nepožádají
- Jiné
- 15 Víte, co je to komunitní energetika nebo energetické společenství?**
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*
- Ano, velmi se o tuto problematiku zajímám Ano, už jsem o tom slyšela/a, ale aktivně se o to nezajímám Už jsem o tom slyšela/a, ale nevím, o co se jedná
- Elektromobil Ne, nevím
- 16 Pokud by vzniklo ve Vaší obci energetické společenství nebo komunita, měl/a byste zájem se zapojit?**
Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď.*
- Ano, ale záleželo by na konkrétních podmínkách. Možná, vyčkal/a bych ale na data z fungování systémů a reálnou praxi. Ne, nemám o to zájem
- Nevím, u této problematiky nemám bližší informace, abych to nyní dokázal/a zohodnotit.
- 17 Co je podle vašeho názoru ve Vaší obci největší problém ohledně energetiky**

Dotazník prosím doručte na Obecní úřad do 31. 8. 2024.

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 2-1 – Typy objektů na území obce</i>	7
<i>Tab. 2-2 – Okrajové podmínky pro tepelně technické výpočty</i>	7
<i>Tab. 2-3 – Objekty ve vlastnictví obce řešené v koncepci.....</i>	8
<i>Tab. 3-1 – Procentuální vyjádření spotřeby elektrické energie pro jednotlivé typy objektů na území obce</i>	10
<i>Tab. 3-2 – Souhrn zdrojů energie v objektech na území obce</i>	11
<i>Tab. 3-3 – Výkon zdrojů energie v objektech na území obce (kW)</i>	12
<i>Tab. 4-1 – Souhrnné informace o spotřebě elektrické energie objektů vlastněných obcí (rok 2023).....</i>	13
<i>Tab. 4-2 – Souhrnné informace o spotřebě elektrické energie objektů na území obce (rok 2023).....</i>	13
<i>Tab. 4-3 – Souhrnné informace o spotřebě tuhých paliv objektů vlastněných obcí (rok 2023)</i>	15
<i>Tab. 4-4 – Souhrnné informace o spotřebě tuhých paliv objektů na území obce (rok 2023)</i>	15
<i>Tab. 4-5 – Hodnoty definující objekty</i>	18
<i>Tab. 4-6 – Uvažovaná spotřeba energií</i>	18
<i>Tab. 4-7 – Uvažovaná spotřeba energie pro jednotlivé typy objektu a energonositele (vztaženo na jeden objekt).....</i>	19
<i>Tab. 4-8 – Současný stav osvětlovacích bodů VO Neumětely.....</i>	20
<i>Tab. 4-9 – Srovnání měrných nákladů různých typů světelných zdrojů z hlediska jejich účinnosti.....</i>	21
<i>Tab. 4-10 – Přehled kvalitativních a kvantitativních parametrů různých světelných zdrojů a jejich vhodnost pro aplikaci v dynamickém veřejném osvětlení</i>	22
<i>Tab. 5-1 Kapacitní potenciál zdrojů energie</i>	23
<i>Tab. 5-2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie.....</i>	23
<i>Tab. 6-1 Ceny energonositelů použité ve výpočtech.....</i>	24
<i>Tab. 6-2 Navržená opatření na zateplení obálky budovy u objektů vlastněných obcí</i>	25
<i>Tab. 6-3 Navržená opatření na zateplení obálky budovy u objektů v katastrálním území obce.....</i>	26
<i>Tab. 6-4 Navržená opatření na výměnu zdrojů vytápění u objektů vlastněných obcí</i>	27
<i>Tab. 6-5 Navržená opatření na výměnu zdrojů vytápění u objektů v katastrálním území obce</i>	28
<i>Tab. 6-6 Současný stav VO a jeho spotřeby</i>	29
<i>Tab. 6-7 Navrhovaný stav VO a jeho spotřeby</i>	29
<i>Tab. 6-8 Navržená opatření na výměnu svítidel u objektů vlastněných obcí</i>	29
<i>Tab. 6-9 Navržená opatření na výměnu svítidel u objektů v katastrálním území obce</i>	30
<i>Tab. 6-10 Navržená opatření na instalaci FVE v objektech vlastněných obcí</i>	31
<i>Tab. 6-11 Navržená opatření na instalaci FVE u objektů v katastrálním území obce</i>	32

<i>Tab. 6-12 Navržená opatření na instalaci větrání s rekuperací tepla v objektech vlastněných obcí</i>	33
<i>Tab. 6-13 Navržená opatření na instalaci větrání s rekuperací tepla v objektech v katastrálním území obce</i>	34
<i>Tab. 6-14 Zavedení zásad energeticky šetrného chování u objektů vlastněných obcí.....</i>	38
<i>Tab. 6-15 Zavedení zásad energeticky šetrného chování u objektů v katastrálním území obce</i>	39
<i>Tab. 7-1 Navržená opatření na typovém rodinném domě.....</i>	42
<i>Tab. 7-2 Možná řešení u objektů vlastněných obcí.....</i>	43
<i>Tab. 7-3 Opatření navržená k realizaci u objektů vlastněných obcí</i>	44
<i>Tab. 7-4 Návrh řešení u objektů v katastrálním území obce</i>	45
<i>Tab. 7-5 Obecný harmonogram realizace</i>	49
<i>Tab. 8-1 Náklady na zavedení EM s automatickými odečty</i>	52
<i>Tab. 8-2 Vyhodnocení dotační podpory pro všechna zvažovaná opatření</i>	53
<i>Tab. 8-3 Harmonogram realizace</i>	53
<i>Tab. 9-1 Odpovědi na dotazníkovou akci mezi majiteli RD v obci</i>	55