

Registrační číslo dotace: 4189000476
Datum vydání: 30. listopadu 2024



Lenka
Mišíková, M.B.A.
Energetický konzultant

MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTYSU NETVOŘICE



Dílo bylo financováno z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU, Národní plán obnovy, komponenta 7.3



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



efekt energie



Místní energetická koncepce městysu Netvořice

Strategický dokument pro stanovení cílů, zásad a opatření pro rozvoj a řízení energetiky na úrovni městysu pro období minimálně 2024 - 2029.



Vydává: Městys Netvořice

Datum: 30. listopadu 2024

Zpracováno: Lenka Mišíková, M.B.A. & tým

Editor: Lenka Mišíková, M.B.A.

Registrační číslo: 4189000476

Počet stran: 91

Nedílnou součástí této koncepce je „Příloha technických studií objektů městysu Netvořice“

Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027 – Program EFEKT 3/2024, www.mpo-efekt.cz





Obsah

1. Identifikační údaje	6
1.1. Zadavatel koncepce	6
1.2. Zpracovatel koncepce	6
1.3. Úvodní informace	7
2. Stručný popis lokality a současné energetické situace	8
2.1. Všeobecné údaje.....	8
2.2. Klimatické podmínky.....	9
2.2.1. Obecné klimatické podmínky	9
2.2.2. Větrné podmínky	10
2.2.3. Slunečné podmínky	10
2.2.4. Vodní podmínky	11
2.2.5. Bioodpad	12
2.3. Socioekonomické podmínky	13
2.3.1. Doprava a dálnice	13
2.3.2. Zemědělství a lesnictví	13
2.3.3. Průmysl.....	14
2.4. Stávající struktura.....	14
2.4.1. Elektrifikace	14
2.5. Místní šetření - průzkum obyvatel.....	15
3. Strana zdrojů energie.....	18
3.1. Síťové zdroje energie (elektrická energie, zemní plyn, tepelná energie).....	19
3.1.1. FVE	19
3.1.1.1. <i>Technický potenciál</i>	22
3.1.1.2. <i>Ekonomický potenciál</i>	22
3.1.2. VTE	22
3.1.2.1. <i>Technický potenciál</i>	23
3.1.2.2. <i>Ekonomický potenciál</i>	24
3.1.3. Malé vodní zdroje (dále jen MVE).....	24
3.1.4. Ostatní zdroje – vodíkové hospodářství	24





3.2.	Nesíťové/lokální zdroje energie (elektrická energie, tepelná energie).....	26
3.2.1.	FVE bez připojení k síti.....	26
3.2.2.	Bioplynové stanice.....	26
3.2.3.	Aerobní fermentory EWA.....	27
3.3.	Ostatní zdroje.....	27
3.4.	Kapacitní potenciál zdrojů.....	27
4.	Strana spotřeby energie	28
4.1.	Energetická náročnost.....	28
4.1.1.	Vytápění.....	29
4.1.2.	Elektřina.....	29
4.1.3.	Doplňující opatření v oblasti komplexní renovace budov.....	29
4.2.	Systémové a komplexní řešení.....	29
4.3.	Rozdělení podle jednotlivých energonositelů.....	30
4.3.1.	Elektřina.....	30
4.3.2.	Zemní plyn.....	31
4.3.3.	Další zdroje tepla.....	32
4.4.	Aktuální situace na trhu s energiemi.....	32
5.	Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	33
5.1.	Způsoby a objemy konečné spotřeby energie.....	34
6.	Možná řešení vůči objemům spotřebovávané energie	34
7.	Optimální komplexní řešení	35
7.1.	Komplexní řešení 1 - Instalace komplexů FVE.....	35
7.1.1.	FVE ČOV Netvořice.....	36
7.1.2.	FVE Základní škola Netvořice.....	36
7.1.3.	FVE kabiny fotbalové hřiště Netvořice.....	38
7.1.4.	Další potenciál budov.....	38
7.1.4.1.	Energetické karty budov s navrhovaným FVE řešením.....	39
7.1.4.2.	Pozemní instalace FVE.....	45
7.1.5.	Návrh optimálního a komplexního řešení – popis a technické aspekty	46
7.1.5.1.	DPS 1 - Výroba elektrické energie	46
7.1.5.2.	DPS 2 - Bateriový systém.....	46
7.1.6.	Návrh optimálního a komplexního řešení – odhad investičních nákladů.....	47





7.1.7. Návrh optimálního a komplexního řešení – organizační aspekty	48
7.1.8. Návrh optimálního a komplexního řešení – časové aspekty	48
7.1.9. Finanční zdroje pro realizaci řešení	49
7.1.9.1. Dotační zdroje	49
7.1.10. Návrh optimálního a komplexního řešení – dopady na životní prostředí	55
7.2. Komplexní řešení 2 – Veřejné osvětlení	56
7.3. Komplexní řešení 3 - Lokální distribuční soustava	62
7.4. Komplexní řešení 4 – Elektromobilita	62
7.5. Komplexní řešení 5 – Energetická chudoba	66
7.6. Komplexní řešení 6 - Adaptace na změnu klimatu	67
7.7. Komplexní řešení 7 - Opatření týkající se plánované nové zástavby	67
7.8. Komplexní řešení 8 - Založení energetického společenství	68
7.8.1. Návrh optimálního a komplexního řešení – popis a technické aspekty	69
7.8.1.1. Střešní instalace na objekty ve správě městyse	69
7.8.1.2. Střešní instalace na objekty v soukromém vlastnictví	71
7.8.1.3. Instalace pozemních FVE	71
7.8.2. Návrh optimálního a komplexního řešení - odhad investičních nákladů	72
7.8.3. Návrh optimálního a komplexního řešení – organizační aspekty	72
7.8.4. Návrh optimálního a komplexního řešení – časové aspekty	72
7.9. Komplexní řešení 4 - Vodíkové hospodářství	74
7.9.1. Návrh optimálního a komplexního řešení – popis a technické aspekty	75
7.9.2. Návrh optimálního a komplexního řešení – odhad investičních nákladů	76
7.9.3. Návrh optimálního a komplexního řešení – organizační aspekty	76
7.9.4. Návrh optimálního a komplexního řešení – časové aspekty	77
7.9.5. Finanční zdroje pro realizaci řešení	77
8. Přehled dalších dotačních titulů	77
8.1. Energetický management	78
8.2. Zateplení obálky budovy	78
8.3. Změna zdroje tepla	78
8.4. Obnova systému VO	79
8.5. Instalace FVE	79
8.6. Elektromobilita	79





8.7.	Matice Evropských a národních dotačních programů	79
9.	Komunitní energetika.....	81
9.1.	Pravidla sdílení	81
9.2.	Základní shrnutí právní úpravy komunitní energetiky.....	81
9.2.1.	Registrace společenství u ERÚ	82
9.2.2.	Vyúčtování dodávek a fakturace	82
10.	Energetický akční plán	83
11.	Metodika.....	86
11.1.	Seznam zdrojů	86
11.2.	Použité obrázky, tabulky a grafy.....	87
11.3.	Použité zkratky.....	89





1. Identifikační údaje

1.1. Zadavatel koncepce

Městys Netvořice

Sídlo: Obecní úřad Netvořice, Mírové náměstí 19, 157 44, Netvořice
IČ: 00232360
DIČ: CZ00232360
Odp. zástupce: Monika Šlehobrová, starostka
telefon: +420 731 127 120
e-mail: starostka@netvorice.cz

1.2. Zpracovatel koncepce

Lenka Mišíková, M. B. A.

Sídlo: Arménská 1369/4, 101 00 Praha 10 - Vršovice
IČ: 02371278
telefon: +420 722 972 384
e-mail: lmisikova@yahoo.com

Editor & realizační tým:

Lenka Mišíková M.B.A.
Michal Sokol
Ing. Jitka Dundová
Bc. Kateřina Vašků
Lucie Matulová
Mgr. Petr Filla
Dana Macková DiS.
Mgr. et Mgr. Milan Severa
Mgr. Šárka Kuthanová
Ing. Milan Pelc

Na zpracování Místní energetické koncepce byla poskytnuta dotace z programu Ministerstva průmyslu a obchodu EFEKT.



1.3. Úvodní informace

Místní energetická koncepce (dále jen "MEK") je strategickým dokumentem Zadavatele, který stanovuje středně – dlouhodobé cíle, zásady a opatření v oblasti energetiky na úrovni městyse. Je zaměřena na efektivní využívání energetických zdrojů, zlepšení energetické účinnosti a zajištění udržitelného rozvoje daného území. Koncepce staví strategii primárně na těchto pilířích:

1. Zajištění bezpečného, ekonomického a ekologického zásobování energií na území městyse.
2. Stabilizace cen energií.
3. Vytyčení investičních rámců krátkodobě – střednědobě zaveditelných opatření pro modernizaci energetiky.
4. Využití příležitosti energetické nezávislosti, tj. decentralizace energetiky.

Hlavním cílem MEK je poskytnout vedení obce a všem jejím subjektům (domácnosti, občané, podnikatelé, investoři) komplexní přehled za celé území. To je příležitostí, jak může být efektivně využit potenciál, jako např. úsporná opatření, budování obnovitelných zdrojů, energetická infrastruktura budoucnosti. Včetně snížení dopadů lidské činnosti na dané území. Konkrétní cíle:

1. Ověřit a kvantifikovat možnosti přírodního potenciálu pro Městys Netvořice.
2. Sestavit plán prvních záměrů pro zahájení přípravy energetické soběstačnosti.

Studie je zpracována za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027 – Program EFEKT III, www.mpo-efekt.cz. Při vypracování dokumentu je vycházeno z „Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT“. Místní energetická koncepce se dělí na tři hlavní části. **První** část je analytická a jejím předmětem je zmapování současného stavu energetické situace v dané lokalitě. To znamená vytvoření přehledu všech dotčených budov a jejich lokálních zdrojů energie, zmapování spotřeby, výroby energie a sestavení energetické bilance ve větším zaměření na obecní majetek. **Druhá** část je návrhová, která v návaznosti na analytickou část zpracovává strategické cíle a vytváří zásobník navrhovaných klíčových opatření energetické koncepce. **Třetí** část obsahuje návrhy konkrétních opatření v rámci optimálního komplexního řešení energetiky včetně energetického akčního plánu s důrazem na oblasti, které může přímo městys a jeho místní samospráva ovlivnit. Předmětem místní energetické koncepce je tak primárně zařízení obce, ale zároveň i činnosti a rozhodnutí, které mají vliv na spotřebu energie v celém analyzovaném rádiu.

Při zpracování je brán ohled na soulad se strategickými dokumenty [Program rozvoje městyse Netvořice na obdob 2019 - 2025](#), dále na [Územní energetickou koncepci Středočeského kraje \(2019 - 2043\)](#) a na další strategické dokumenty.

2. Stručný popis lokality a současné energetické situace

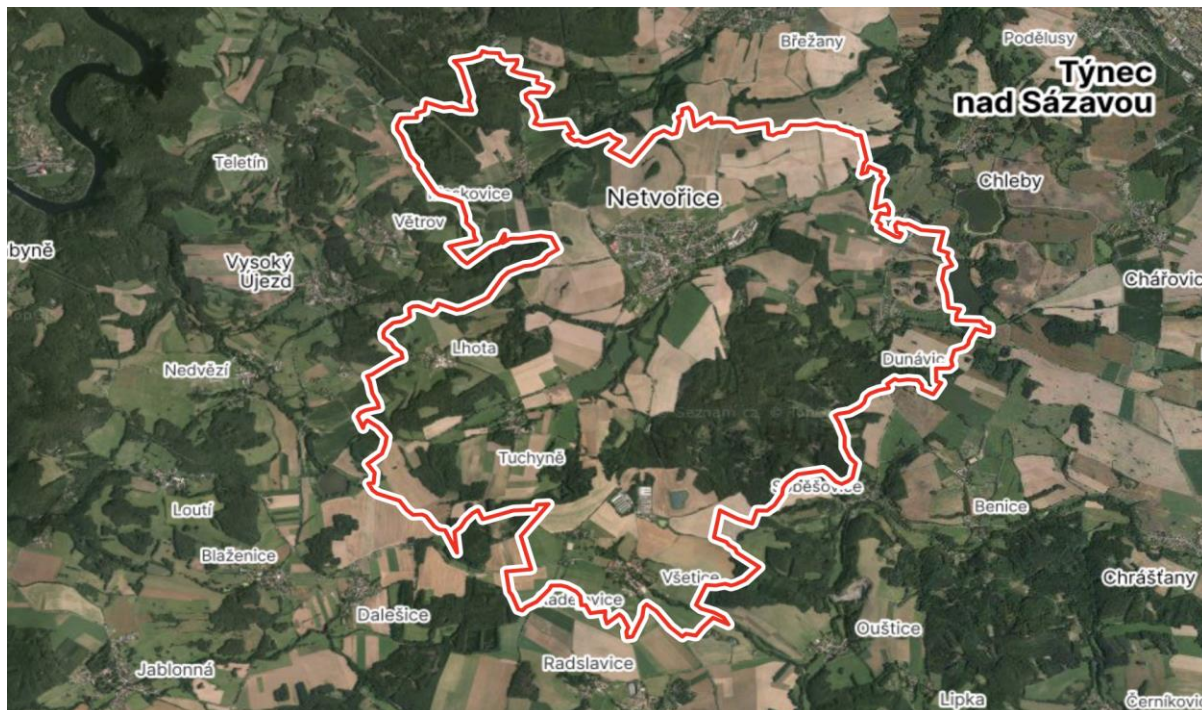
2.1. Všeobecné údaje

Předmětem MEK je lokalita Městysu Netvořice a jejího katastrálního území včetně možných bezprostředně přilehlých obcí.

Kraj Středočeský

CZ-NUTS3 CZ020

Městys, k. ú. Městys Netvořice, k. ú. 704 121



OBR 01 Katastrální mapa Městys Netvořice a přilehlých obcí

Městys Netvořice leží v okrese Benešov ve Středočeském kraji. Sdílí prostor s katastry obcí Dunávice (3,5 km), Maskovice (2,2 km), Tuchyně (2,2 km) a Všetice (3,3 km). Geomorfologicky spadá do okrsku Středočeské tabule. Průměrná nadmořská výška činí 352 m n. m. Obcí protéká Brejlovský potok, na jehož toku se nachází rybník Blábolák. Z pohledu památných míst se v Netvořicích nachází Kříž v Hrubínově ulici, socha anděla, kříž u kostela, pamětní deska staré školy, pomník Ludmily Grossmannové Brodské, pamětní kříž, kaple na hřbitově, pomník padlým v Netvořicích a kříž v Neveklovské ulici. V Netvořicích žije, podle údajů z roku 2023, celkem 1 100 obyvatel (zaokrouhleno), z nichž přibližně 60 % (ve věkové kategorii 15–64 let) je ekonomicky aktivních. V obci působí šest desítek firem a dvě stovky živnostníků. Mezi významné podniky se sídlem v Netvořicích patří například Royax, s. r. o., Galmet spol. s r. o., Allcomp a. s. a další. Městys Netvořice je členem mikroregionu Týnecko, který sdružuje celkem devět obcí: Chleby, Chrástřany, Krhanice, Lešany, Bukovany, Netvořice, Václavice, Týnec nad Sázavou a Chárovce.

Základní data o městysi:

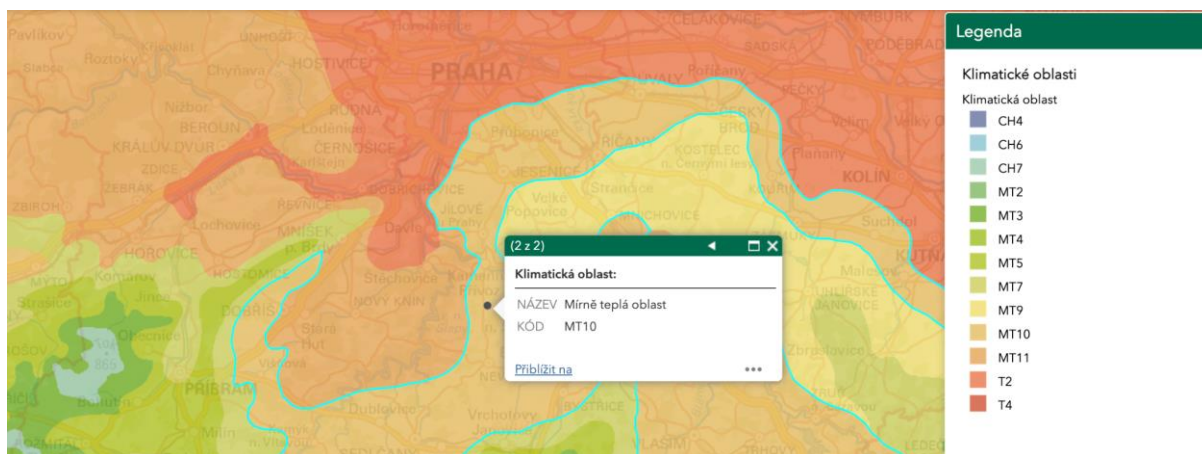
Počet obyvatel	1064
Ekonomicky aktivní (z toho)	726
Trvale obydlené domy	266
Trvale obydlené rodinné domy	244
Neobydlené domy	91
Počet bytů	373
Rozpočet obce - příjmy	40 546 840,00 Kč
Rozpočet obce - náklady	37 263 360,00 Kč
Rozpočet obce - rozdíl	3 283 480,00 Kč

TAB 02 Základní údaje o Netvořicích ([ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021](#) a [Rozpočet](#))

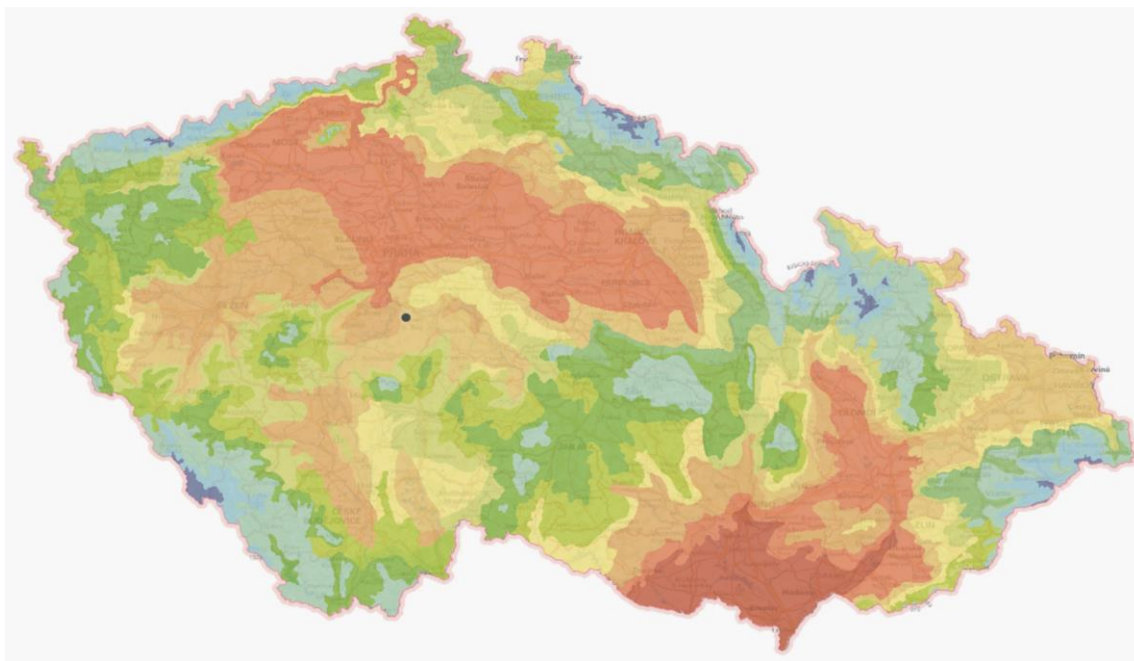
2.2. Klimatické podmínky

2.2.1. Obecné klimatické podmínky

Zeměpisnou polohou, reliéfem krajiny a klimatickými faktory jsou určeny makroklimatické podmínky na posuzovaném území. Podle rajonizace klimatických oblastí je území v okolí řazeno do mírně teplé klimatické oblasti MT10 (průměrná roční teplota kolem 8-9°C, relativně teplá léta, kdy průměrné teploty v letních měsících přesahují 15°C, mírně chladné zimy, průměrná teplota v lednu bývá pod 0°C, srážky jsou rozloženy během roku s mírnou převahou v letních měsících). Celkově jsou klimatické podmínky vhodné pro zemědělství a venkovské aktivity.

OBR 03 Klimatická lokalizace Městys Netvořice (www.arcgis.com)

Tento typ klimatické oblasti je typický pro nižší polohy České republiky. Díky přírodnímu bohatství lze v těchto typizovaných regionech v krátkodobém horizontu uvažovat o využití obnovitelných zdrojů, zejména větrné a sluneční energie. Ve střednědobém horizontu mohou být uvažovány také vodní energie, vodík nebo bioplyn.

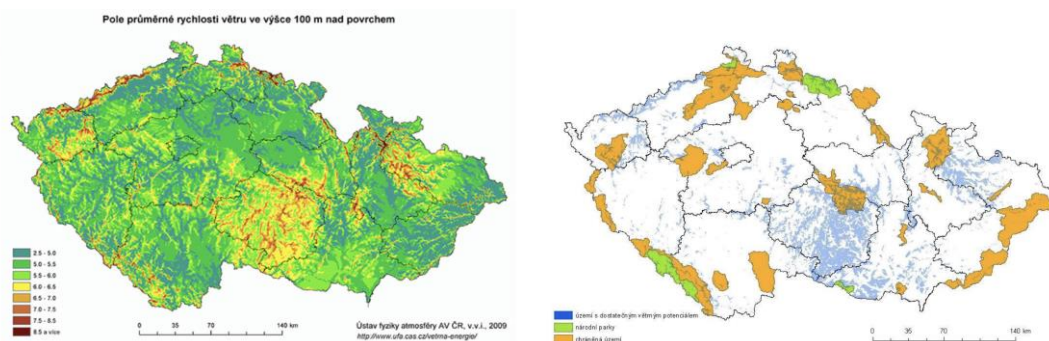


OBR 04 Klimatické rozdělení České republiky

Dále jsou v rámci MEK posuzovány jednotlivé přírodní klimatické potenciály:

2.2.2. Větrné podmínky

Městys Netvořice se nachází v kotlině Netvořické vrchoviny, která je součástí Středočeské pahorkatiny, v nadmořské výšce 350–500 m. Nejvýše položená místa správního území městyse, kolem obcí Lhota a Tuchyně, se nacházejí na vrcholech Holý (516 m n. m.) a Ostrá (471 m n. m.). Větrné podmínky vykazují průměrné až podprůměrné hodnoty ve srovnání s dalšími oblastmi České republiky.



OBR 05 Větrná mapa ve výšce 100 m dle Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.;
OBR 06 Území s dostatečným větrným potenciálem vs. velkoplošná chráněná území

2.2.3. Slunečné podmínky

Městys Netvořice má průměrné podmínky pro využití solární energie, podobně jako většina oblastí Středočeského kraje. Roční množství slunečního záření v České republice se pohybuje mezi 950 až 1 250 kWh/m², přičemž Středočeský kraj se nachází

v mírně nižší části tohoto rozmezí. Solární panely v této oblasti mohou ročně produkovat kolem 1 077 kWh elektrické energie na instalovaný kilowatt výkonu, což činí fotovoltaiku ekonomicky zajímavou možností pro domácnosti i menší podniky. Klíčové faktory úspěšné instalace solárních zařízení zahrnují orientaci panelů (ideálně na jihovýchod, jih či jihozápad), sklon okolo 25–40 stupňů a minimalizaci zastínění. Moderní technologie, jako jsou bateriové systémy, umožňují akumulaci přebytků energie, což zvyšuje efektivitu využití vyrobené elektřiny i v méně slunečných dnech nebo mimo špičky spotřeby.

Položka	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Celkem
Solární irradiace [kWh/m ²]	25,9	44,9	85,9	131,3	158,0	172,8	173,5	146,7	104,7	64,4	30,4	22,3	1160,7
Sluneční hodiny [h/měsíc]	33,7	58,4	111,7	170,6	205,4	224,6	225,6	190,8	136,1	83,7	39,5	28,9	1508,9
Podíl (v %)	4,53	8,69	15,01	23,70	27,60	31,19	30,32	25,64	18,90	11,26	5,48	3,89	2,1

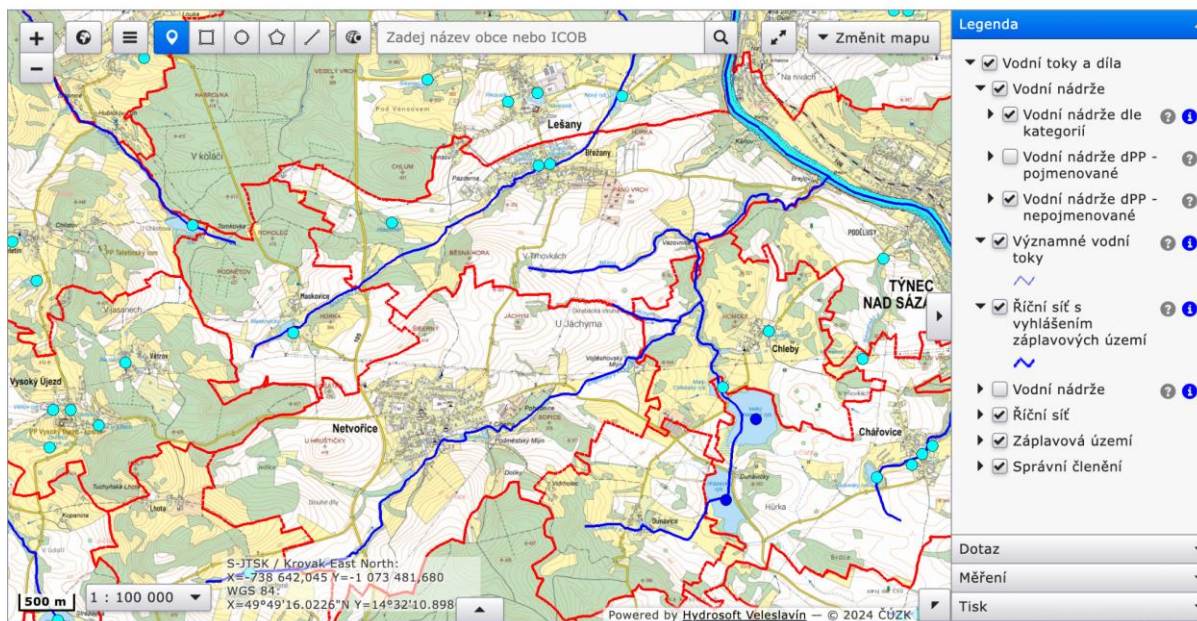
TAB 07 Sluneční hodiny, [PVGis EU](#)

2.2.4. Vodní podmínky

Netvořice leží poblíž řeky Sázavy, která je významným vodním tokem v regionu a ovlivňuje také přítoky a podzemní vody v oblasti. Přímou v Netvořicích najdeme menší potoky, které odvádějí dešťovou vodu a přispívají k místní hydrologii. Oblast má zásoby podzemních vod, které se využívají jak pro individuální zdroje (studny), tak pro veřejné zásobování. Čistota a vydatnost podzemních vod je v regionu dobrá, což vyhovuje běžným potřebám obyvatel i zemědělských aktivit. Průměrné roční srážky se pohybují kolem 500–600 mm, přičemž většina srážek spadne v teplejších měsících (květen až srpen). Občasná období sucha v létě mohou mít vliv na hladiny menších toků i na stav podzemních vod, i když v porovnání s jinými regiony nejsou Netvořice výrazně postižené nedostatkem vody. Co se týče vodní sítě, v Netvořicích je dostupná veřejná vodovodní síť, která zajišťuje dodávku pitné vody obyvatelům. Tato síť je napojena na místní zdroje a případně na záložní zásobování z regionálních zdrojů. V blízkosti městyse Netvořice se nachází několik menších vodních elektráren, které využívají vodní potenciál Sázavy a jejích přítoků. Zde jsou některé z nejbližších vodních elektráren:

1. Vodní elektrárna Kamenný Přívoz – tato vodní elektrárna se nachází na řece Sázavě blízko obce Kamenný Přívoz, asi 15 km od Netvořic. Je to malá vodní elektrárna, která využívá tok Sázavy k výrobě elektřiny.
2. Vodní elektrárna Pěnkava u Týnce nad Sázavou – tato menší elektrárna je vzdálená přibližně 10 km od Netvořic a je také situována na řece Sázavě.

3. Vodní elektrárna Nespeky – leží u obce Nespeky nedaleko Týnce nad Sázavou, také na řece Sázavě. Patří mezi další menší vodní elektrárny v oblasti, které jsou využívány hlavně pro místní zásobování elektřinou.
4. Vodní elektrárna Žampach – Žampach, vzdálený asi 20 km směrem na jih, má vodní elektrárnu, která patří mezi středně velké elektrárny na Sázavě a je jedním z významnějších zdrojů vodní energie v regionu.



OBR 08 Mapa vodních děl a toků

Všechny tyto elektrárny patří k menším vodním zdrojům, protože řeka Sázava nemá dostatečný průtok pro velké hydroelektrárny. Místní elektrárny využívají převážně stávající přehrady a jezy k dosažení dostatečného spádu vody. Výkon těchto čtyř elektráren je 430 kW a roční výroby 1,996GWh. Na Sázavě se nachází mnoho nízkých jezů, kde je vystaveno 40 malých vodních elektráren, ale celkový instalovaný výkon je zde poměrně malý. Pro představu celkový instalovaný výkon všech MVE na Sázavě nepřesáhne výkon jedné malé vodní elektrárny Kružberk (4,38 MW), která je až 20. nejvýkonnější elektrárna v ČR.

2.2.5. Bioodpad

Spravování bioodpadu v městysu Netvořice je realizováno v souladu s moderními ekologickými přístupy. Obyvatelé mají k dispozici sběrná místa pro třídění bioodpadu, včetně speciálních kontejnerů určených pro kompostovatelné materiály. Bioodpad, který zahrnuje zejména zbytky z kuchyní a zahrad, je následně zpracováván prostřednictvím kompostování, čímž se minimalizuje jeho dopad na životní prostředí. Městys také podporuje domácí kompostování, které je vhodné pro menší množství bioodpadu. Na podporu těchto aktivit občasně organizuje osvětové akce a zajišťuje přístup k užitečným informacím pro občany, kteří se chtějí aktivně zapojit do zodpovědného nakládání s odpady. Tyto kroky jsou součástí širšího úsilí o udržitelné nakládání s odpady a



zlepšování kvality života obyvatel městyse. Bioodpad z propachtovaných pozemků si likviduje nájemce pozemků, ostatní je sváženo na zemědělské hnojiště.

2.3. Socioekonomické podmínky

2.3.1. Doprava a dálnice

Doprava v okolí městyse Netvořice je dlouhodobě ovlivněna svou geografickou polohou v malebné krajině Posázaví. Hlavním tématem v oblasti plánování je připravovaná výstavba dálnice D3, která by měla spojit Prahu s Českými Budějovicemi. Plánovaná trasa této dálnice má procházet v relativní blízkosti Netvořic, což vyvolává mezi obyvateli smíšené reakce. Plánování dálnice je stále předmětem diskusí, přičemž důležitým faktorem zůstává nalezení vyváženého řešení, které by respektovalo zájmy místních obyvatel i potřeby dopravní sítě. Místní obyvatelé a organizace mohou sledovat aktuální vývoj a vyjadřovat své názory prostřednictvím konzultací a připomínkových řízení. Vybudování dálnice D3 může mít z pohledu energetiky pozitivní přínos a představovat významnou změnu. Zlepšení spádovosti směr Praha zvyšuje atraktivitu pro každodenní život i rozvoj podnikání, tedy i energetickou náročnost.

2.3.2. Zemědělství a lesnictví

Zemědělství a lesnictví v Netvořicích hraje významnou roli díky rozloze zemědělské půdy a lesních porostů v okolí. Netvořice, nacházející se ve Středočeském kraji, mají zemědělskou půdu využívanou především k produkci plodin a chovu hospodářských zvířat. V obci i blízkém okolí jsou nabízeny pozemky pro zemědělské účely, přičemž jejich velikost se pohybuje od několika tisíc až po více než 17 tisíc m². Lesnictví je zde rovněž důležité, vzhledem k tomu, že okolní krajina zahrnuje rozsáhlé lesy, které se využívají k těžbě dřeva i rekreačním účelům. Tyto oblasti nabízejí prostor pro udržitelný rozvoj lesnické činnosti a podporu biodiverzity, což je v souladu s regionálními ekologickými iniciativami. Lesy v okolí Netvořic jsou významné nejen pro ekologickou stabilitu, ale také pro těžbu dřeva. V rámci Středočeského kraje, pod který Netvořice spadají, se ročně vytěží velké množství dřevní hmoty, zejména smrkového dřeva, a také dochází k obnově lesa prostřednictvím zalesňování. Hlavním problémem lesnictví v regionu je kůrovcová kalamita, která v posledních letech ovlivnila zdravotní stav zdejších lesů. Statistiky ukazují, že oblast Netvořic je zemědělsky aktivní, i když zde převládá menší rozsah hospodaření. Podrobné údaje jsou evidovány v rámci krajských statistik, přičemž v roce 2022 Středočeský kraj přispěl výrazným podílem do celkové zemědělské produkce České republiky, a to jak v rostlinné, tak živočišné výrobě. Lesnické aktivity se řadí mezi tradiční obory a jsou klíčové pro lokální ekonomiku a ochranu krajiny.

Stručný popis současného stavu zemědělství:

Pozemky ve vlastnictví městyse Netvořice jsou buď spravovány přímo městysem, nebo pronajaty formou pachtu zemědělské společnosti Agroprim a. s.

Data:

- lesní pozemky: 167 794 m²
- orná půda: 191 904 m²





- TTP (trvalý travní porost): 48 697 m²

Zemědělství a lesnictví v Netvořicích je charakteristické menšími a středně velkými hospodářskými subjekty, které se zaměřují na pěstování tradičních plodin a chov hospodářských zvířat. V rámci zemědělské produkce je dominantní pěstování obilovin, především pšenice a ječmene, a dále řepky olejné. Živočišná výroba se soustředí hlavně na chov skotu a prasat.

2.3.3. Průmysl

Průmysl v Netvořicích není významně zastoupen výrobními podniky, což je typické pro menší městyse. Oblast je zaměřená spíše na zemědělství a služby. Navzdory menšímu průmyslovému rozsahu se městys soustředí na udržení environmentální rovnováhy, což je v souladu s jeho zaměřením na komunitní spolupráci a využití místních přírodních zdroj.

2.4. Stávající struktura

Technická infrastruktura v městysu Netvořice zahrnuje základní prvky občanské vybavenosti, které podporují život obyvatel a fungování obce. Podle dostupných informací zahrnuje:

1. Vodovodní síť - Netvořice disponují rozvodem pitné vody z místních nebo regionálních zdrojů. Informace o vodovodním hospodářství jsou obvykle spravovány obecním úřadem nebo regionální vodohospodářskou společností.
2. Kanalizační síť - městys má čističku odpadních vod (ČOV) s napojením na regionální kanalizační systém, sloužící pro čištění odpadních vod z domácností a firem.
3. Energetickou síť - standardní napojení na distribuční síť elektrické energie.
4. Dopravní infrastrukturu - silniční síť spojující Netvořice s okolními obcemi a městy.
5. Telekomunikační síť - pokrytí mobilními operátory a internetovými službami, včetně pevného připojení a dostupnosti vysokorychlostního internetu.
6. Odpadové hospodářství - systém sběru a likvidace komunálního odpadu, včetně možnosti třídění (plast, papír, sklo, bioodpad).

2.4.1. Elektrifikace

Aktuálně nejvýznamnější energetickou infrastrukturou je elektrifikace. Například situace připojitelnosti fotovoltaických elektráren (FVE) v distribuční síti ČEZ pro městys Netvořice závisí na aktuální kapacitě distribuční sítě na hladinách nízkého (NN), vysokého (VN) a velmi vysokého napětí (VVN). Přehledná informace o dostupnosti kapacit je poskytována prostřednictvím interaktivní [mapy](#) ČEZ Distribuce, která zobrazuje pravděpodobnost vyřízení žádosti na základě aktuální vytíženosti sítě. Mapa je indikativní a pravidelně aktualizovaná, přičemž závazné údaje je možné získat podáním konkrétní žádosti o připojení. Pro přesnější informace o dostupnosti kapacity pro městys Netvořice a doporučení dalšího postupu je vhodné využít Distribuční portál ČEZ, kde lze online podat žádost, nebo kontaktovat zákaznickou linku ČEZ Distribuce (tel. 800 850 860). Detailní možnosti připojení se mohou lišit na jednotlivých hladinách



napětí v závislosti na aktuálních technických podmínkách a plánovaných úpravách distribuční sítě.

Legenda:

- ☐ Nemáme k dispozici potřebná data k posouzení přijatelnosti a oblastí mimo distribuční oblast ČEZ Distribuce, a. s.
- ☒ Připojení výrobního zdroje proběhne pravděpodobně bez úprav distribuční sítě
- ☒ Připojení výrobního zdroje může vyžadovat úpravy distribuční sítě
- ☒ Připojení výrobního zdroje bude pravděpodobně vyžadovat úpravu distribuční sítě



OBR 09 Mapa připojitelnosti [ČEZ](#) distribuce v síti NN k 15.11.2024

- ☐ Nemáme k dispozici potřebná data k posouzení přijatelnosti a oblastí mimo distribuční oblast ČEZ Distribuce, a. s.
- ☒ Oblasti s vysokou pravděpodobností připojení výroby
- ☒ Oblasti s omezenými možnostmi připojování nových výroben mimo stávající odběrná místa, připojení nové výroby se váže na posílení kapacit sítě vn a vvn v termínech dle plánu koncepčního rozvoje soustavy



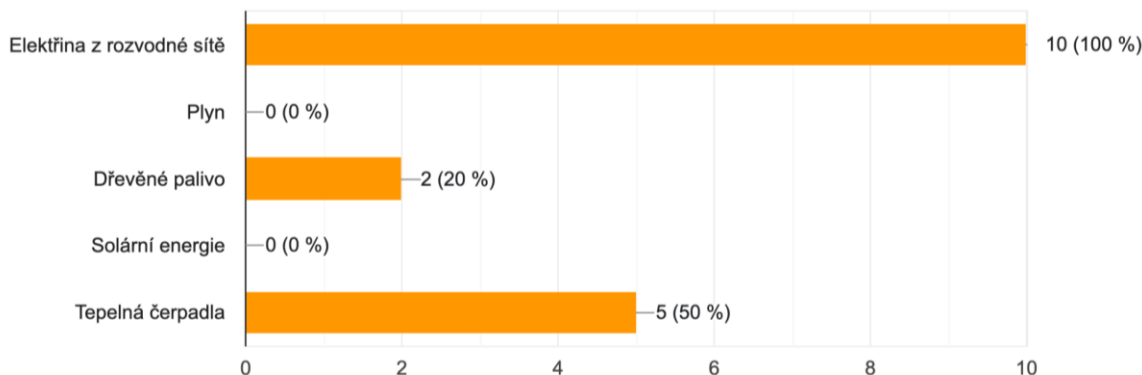
OBR 10 Mapa připojitelnosti [ČEZ](#) distribuce v síti VN a VVN k 15.11.2024

2.5. Místní šetření - průzkum obyvatel

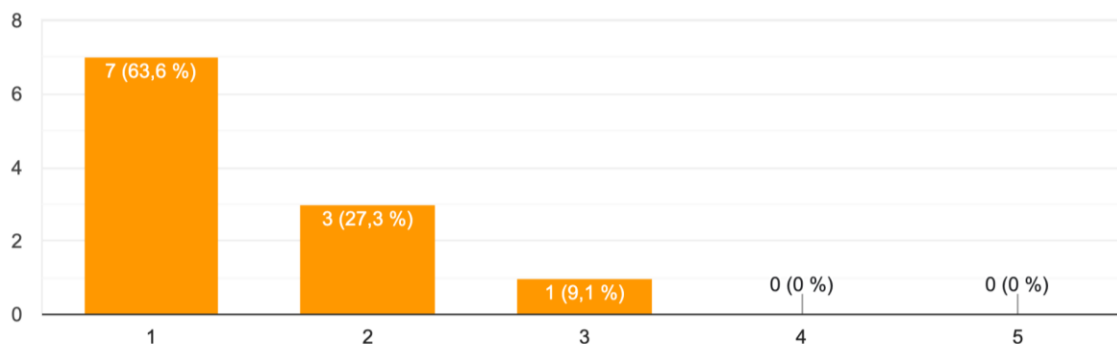
Místní šetření zaměřené na sběr informací od obyvatel a podnikatelů městyse Netvořice probíhalo v říjnu 2024 ve spolupráci s místním vedením. Před samotným sběrem dat se uskutečnilo veřejné setkání s občany, na kterém byli seznámeni s aktuálními kroky a vyzváni k účasti na analýze. Sběr informací se soustředil na energetickou situaci v obci a názory respondentů týkající se současného stavu jak v obci, tak i v jejich domácnostech a podnicích. Dotazníky vyplňovali jak místní obyvatelé, tak podnikatelské

subjekty, přičemž účast lze označit za nízkou. Do šetření se zapojila desítky respondentů. Vzhledem k této nízké účasti nejsou získaná data považována za plně reprezentativní, ale spíše nabízejí cenný informativní náhled, který umožňuje toto téma znovu otevřít a pokračovat v diskusi s občany.

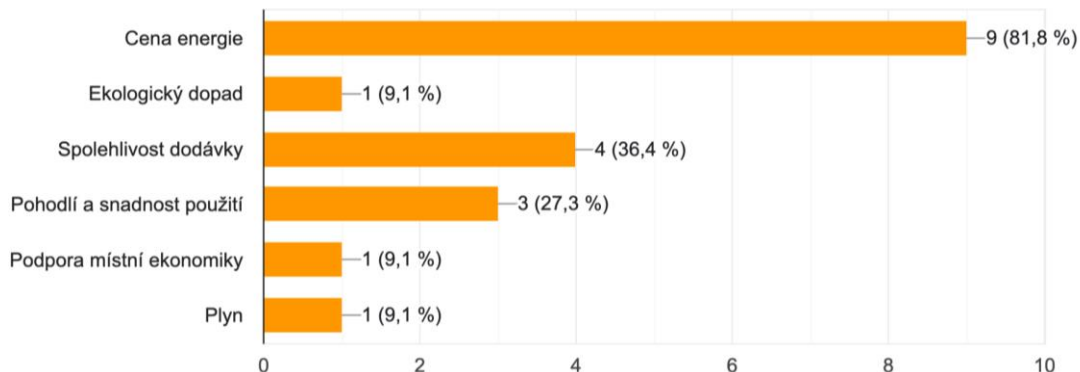
Ukázka dat:



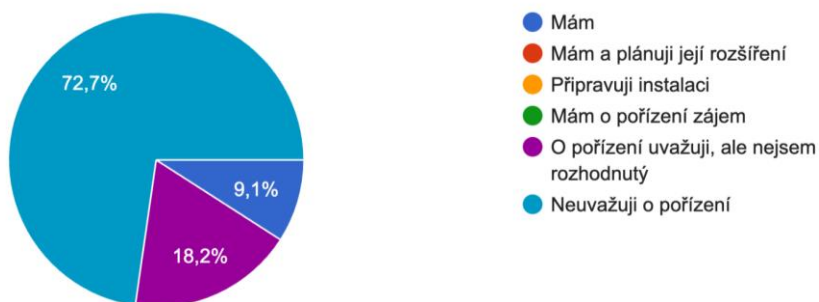
OBR 11 Otázka: Jaké zdroje energie v současnosti využíváte ve své domácnosti?



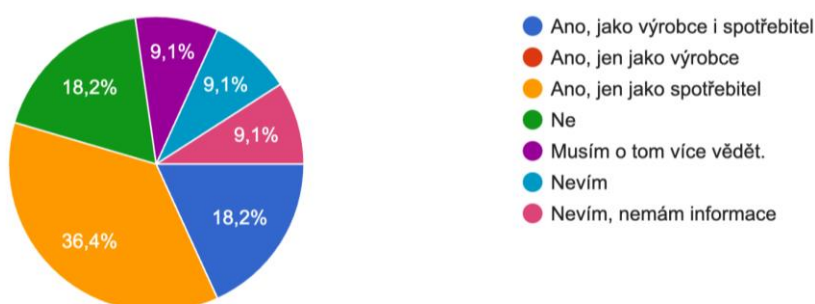
OBR 12 Otázka: Jsou pro vás náklady na energie důležité?



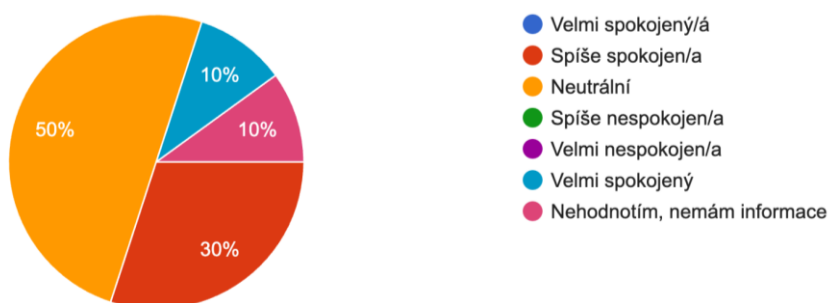
OBR 13 Otázka: Jaké aspekty jsou pro vás důležité při rozhodování o zdroji energie?



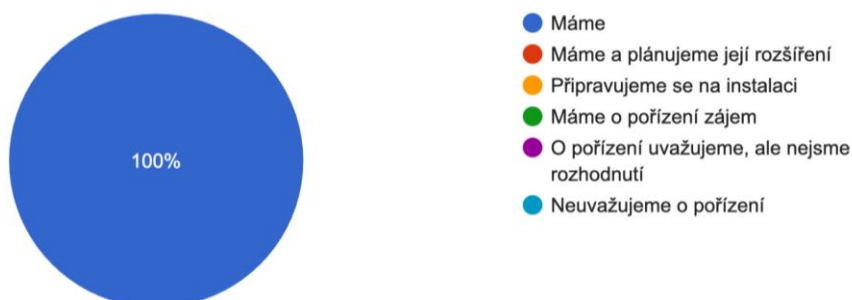
OBR 14 Otázka: Máte nebo plánujete pořídit na dům fotovoltaickou elektrárnu během následujících šesti let s využitím dotačních titulů nebo i bez?



OBR 15 Otázka: Měli byste zájem účastnit se obecního společenství, ve kterém by byla výroba a spotřeba energie navzájem sdílená?



OBR 16 Otázka: Jak jste spokojen/a se současnou energetickou politikou ve vašem městysi?



OBR 17 Otázka: Máte nebo plánujete v rámci podniku pořídit fotovoltaickou elektrárnu s použitím dotačního titulu nebo i bez?



Shrnutí:

Na základě výsledků dotazníkového šetření dochází ke zjištění, že většina obyvatel městyse Netvořice používá jako hlavní zdroj energie i tepla elektřinu z rozvodné sítě. Více než polovina respondentů má přehled o energetické náročnosti svých nemovitostí. Majitelé domů s novým zateplením jsou spokojeni s nižšími náklady na energie, zatímco vlastníci starších, často nezateplených nebo částečně zateplených domů, vnímají vyšší energetickou náročnost jako problém a jsou otevřeni hledání řešení, jak finanční úspory dosáhnout, a to i za pomoci městyse.

Jedním z témat, které bylo v rámci šetření diskutováno, byla i elektromobilita. Většina respondentů se domnívá, že elektromobily budou v budoucnu běžně rozšířené, avšak většina z nich zatím zájem o jejich vlastnictví z důvodu finanční náročnosti na pořízení nového vozu nemá. Jako problém je vnímáno nedostatečné množství dobíjecích stanic. Co se týče fotovoltaických systémů, část dotázaných o tuto technologii zájem projevila, nicméně mnoho z nich ji již pořídit neplánuje, a to především z důvodu finančních omezení spolu se stále se snižující podporou státu v rámci dotačních programů nebo neexistence vhodného prostoru pro jeho umístění.

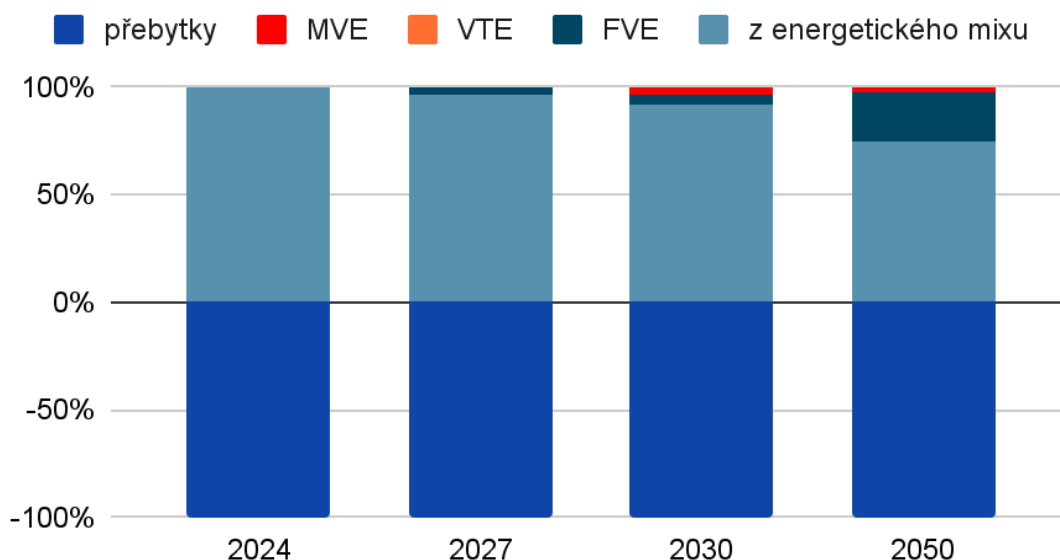
V oblasti sdílení výroby a spotřeby energie v obci většina respondentů projevila zájem o zapojení se do komunitního systému, a to buď v roli výrobce, nebo pouze spotřebitele energie. V rámci zpětné vazby oslovených respondentů týkající se veřejného osvětlení padl návrh na snížení intenzity osvětlení, zejména v nočních hodinách, např. mezi 23:00hod až 04:00hod ránní, kdy je pohyb občanů v obci minimalizován.

3. Strana zdrojů energie

Městys Netvořice disponuje přírodním bohatstvím k zajištění minoritní části energetické soběstačnosti při využití aktuálně solárních zdrojů energie. Graf níže znázorňuje reálné možnosti obce při snižování odebrané elektrické energie ze sítě, tj. energetického mixu, a to využitím FVE se schopností řízení spotřeby, částečně i akumulací energie. V delší časovém horizontu lze především z titulu potenciálu městyse uvažovat o aktivaci, na území České republiky, nově zaváděné vodíkové technologie, příp. jiné technologie, která tento vývoj z pohledu celkového energetického mixu ovlivní (v roce 2025 se ve Francii v rámci celosvětového projektu, na kterém spolupracuje 160 zemí světa, plánuje zprovoznit první fúzní elektrárna se záměrem nahradit štěpení jádra; otázkou je, jestli bude projekt po letech příprav úspěšný).

I přesto je zatím kalkulováno s více než 50-ti % závislostí na energii z energetického mixu, a to z důvodu pokrytí spotřeby 24/7, tj. nepřetržitě.





GRAF 18 Využití potenciálu obnovitelných udržitelných zdrojů elektrické energie v čase

3.1. Síťové zdroje energie (elektrická energie, zemní plyn, tepelná energie)

3.1.1. FVE

Instalace střešních elektráren vyrábějící elektrickou energii ze slunce je vhodná hned z několika důvodů. Lze ji instalovat i na jinak těžce využitelné střechy. Je nejdostupnější, investičně patří z energetického portfolia mezi méně zatěžující a mají významně nižší nároky na prostor, který lze využít k instalacím již od přibližně 4 - 6 kWp. Dále se již tento zdroj začíná těšit oblibě obyvatel a jeho trend růstu stále stoupá, což dokazuje graf vývoje instalací FTV v ČR na distribučním území ČEZ. Další klíčovou informací je Vnitrostátní plán pro energetiku a klima kalkuluující s každoročním nárůstem až do roku 2030 ve výši 180 MWp ročně. Významná data jsou znázorněna v níže uvedených přehledech:

Typ výroby	31.12.2017		31.12.2018		31.12.2019		31.12.2020		31.12.2021		31.12.2022		31.12.2023		15.10.2024	
	ks	MW	ks	MW	ks	MW	ks	MW	ks	MW	ks	MW	ks	MW	ks	MW
FVE	18 311	1 020	19 752	1 027	22 034	1 044	26 122	1 075	31 992	1 113	53 277	1 287	104 699	1 896	128 212	2 395
VTE	83	284	86	293	88	316	88	316	87	316	89	316	96	329	94	345
Ostatní OZE	1 577	2 463	1 576	2 463	1 577	2 509	1 581	2 511	1 585	2 512	1 583	2 512	1 588	2 512	1 558	2 453
MVE (do 10 MW)	1 178	265	1 181	265	1 181	267	1 185	268	1 189	269	1 188	270	1 189	270	1 174	310
Biomasa - čistá	48	1 956	48	1 956	49	2 000	50	2 001	52	2 000	51	2 000	48	2 000	42	1 902
Biomasa - spalování																
Bioplyn	266	205	262	205	262	205	259	205	257	206	261	208	271	210	265	211
Skládkový a kalový plyn	82	33	82	33	82	33	84	33	85	33	81	32	79	30	76	29
Důlní plyn	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4	2	2	1	2	1	2
Ostatní výroby	366	2 383	389	2 386	409	2 429	438	2 445	458	2 628	459	2 640	479	2 662	517	2 741
Celkový součet	20 337	6 150	21 803	6 169	24 108	6 296	28 229	6 347	34 122	6 569	55 408	6 755	106 862	7 399	130 381	7 935
z toho Mikrodroje (MZ a MS)	1 008	4,1	2 435	10,1	4 640	20,3	8 609	40,0	14 324	71,0	35 185	222,2	82 627	613,2	102 620	786,8

Mikrodroje

31.12.2022 = 35 185
31.12.2023 = + 47 442
15.10.2024 = + 19 993

Celkem 102 620



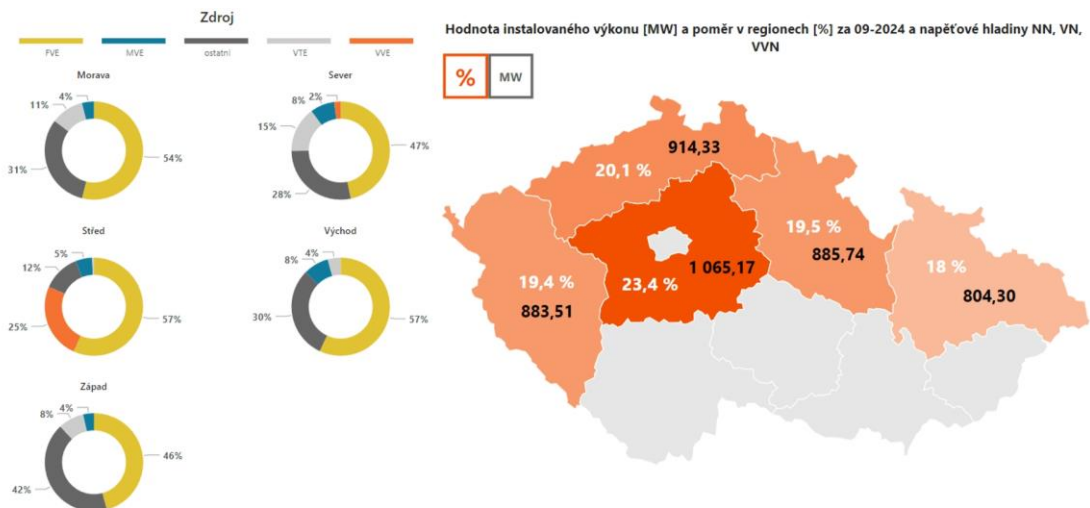
15.10.2024

▪ 130 tis zdrojů a 7,9 GW v instalovaném výkonu

• Počet/výkon připojených výroben odpovídá stavu ke konkrétnímu datu. Uvedené údaje se mohou v průběhu daného roku nebo mezi roky měnit z důvodu odpojování nebo instalací a zprovoznění nových výrobních modulů/návržení výkonu výroby.

OBR 19 Přehled připojených výroben do DS v aktuální době (zdroj: ČEZ Distribuce)

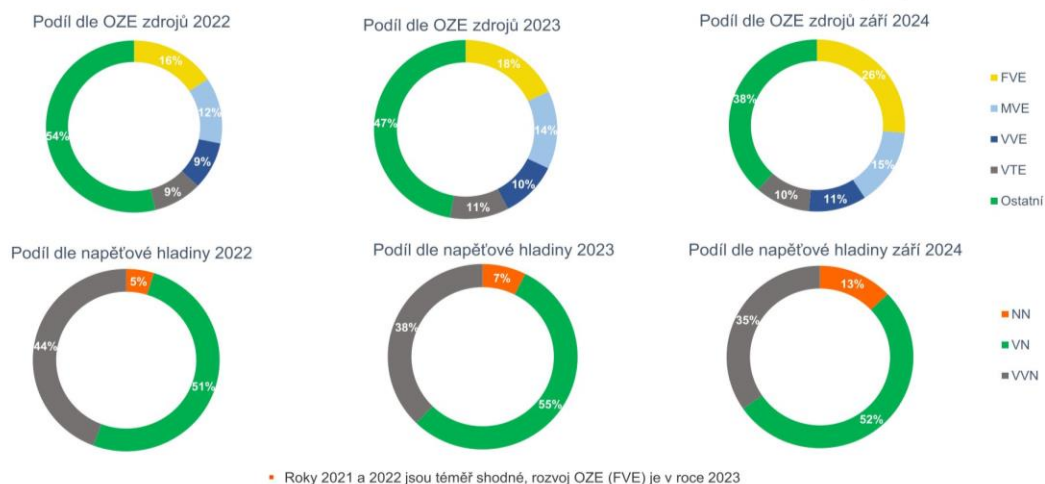
Instalovaný výkon, právě i díky dotačním pobídkám každoročně stoupá. Nástup obnovitelných zdrojů je zajímavé sledovat v širším rozložení FVE, MVE, VTE, VVE a ostatní.



OBR 20 Instalovaný výkon vyroben v DS ČEZ Distribuce v období 10/2024 (zdroj: ČEZ Distribuce)

Dalším velmi významným bodem u FVE jsou tzv. přetoky. Jedná se o energii, která není přímo spotřebována v místě výroby a dochází tak k jejímu přetoku do centrální distribuční soustavy. Právě přetoky a jejich řešení mohou být významné v nástupu komunitní energetiky. U obcí, jako jsou například Netvořice, kde je potenciál primárně u FVE zdrojů mohou být přetoky sdíleny v rámci energetického společenství.

Přetoky OZE do DS v roce 2022, 2023 a 2024



Zdroj : ČEZ Distribuce

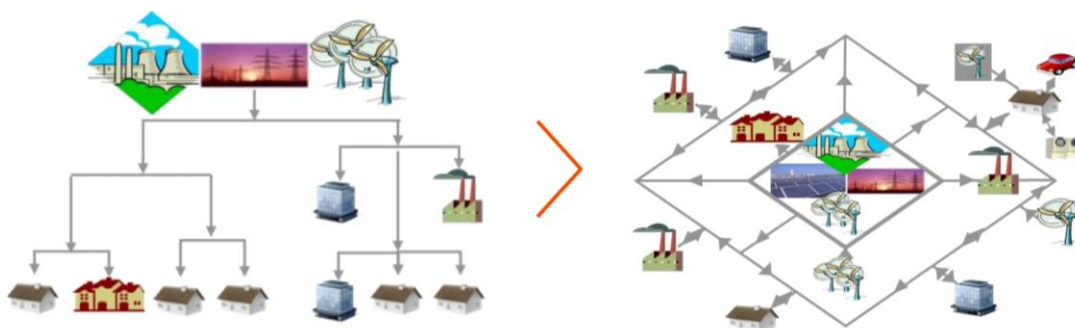
OBR 21 Přetoky OZE do DS v roce 2022, 2023, 2024 (zdroj: ČEZ Distribuce)

Výkon fotovoltaických elektráren pro budoucí komunitní energetiku se může pohybovat od jednotek až po desítky, dokonce stovky kW. Limitujícím faktorem je velikost vhodné plochy k instalaci společně s parametrem osvitu, který je závislý na sklonu plochy. Je

zřejmé, že největší osvit má šikmá plocha střechy na jižní straně, na kterou dopadá po většinu dne sluneční záření kolmo. Naopak nejmenší osvit, který má smysl brát v úvahu, jsou stěny na východ a západ. Celkový osvit se tedy pohybuje v rozsahu 50-100%. Dnešním trendem začíná být rutinní střešní instalace středního fotovoltaického systému (500-1000 kWp), nebo instalace na vhodný prostor mimo nemovitost (1000 kWp a výše).

Administrativní bariéry vycházející ze složitostí např. energetického zákona jsou již u malých zdrojů překonány. Můžeme tedy předpokládat, že jednotlivá přípojná místa do velikosti 20 kW výkonu jsou již dnes možné instalovat do 90-ti dnů, což zásadně mění využitelnost potenciálu trhu. Z hlediska využívání solární energie je nejdůležitějším faktorem intenzita záření a počet hodin slunečního svitu v jednotlivých ročních obdobích, případně i součinitel znečištění atmosféry.

Solární energie je svojí povahou rozptýlená, tj. málo koncentrovaná, a její dostupnost je závislá především na počasí a ročním období. Nicméně je dostupná a využitelná prakticky všude. Za jasného dne tedy máme k dispozici pro naši potřebu 800-1100 W/m² globálního záření. Z hlediska ročních období připadá na letní polovinu roku přibližně 75 % celkového slunečního záření. Naopak v měsících s vysokou potřebou energie (listopad–únor) dopadá do našich zeměpisných šířek pouze asi jedna šestina celkové roční sluneční energie. Při návrhu fotovoltaických systémů je třeba dbát především na bezpečnost a bezporuchovost provozu, minimální požadavky na údržbu, maximalizaci energetického zisku a minimalizaci ztrát energie. Základním kontrolním kritériem pro hodnocení provozu fotovoltaické elektrárny je její provozní výkonnost (PR), kterou můžeme definovat následující rovnicí: $PR = E ((GE - UO) \cdot A \cdot Effm) (\%)$, kde E je celková vyrobená elektrická energie (Wh), GE celková dopadající energie slunečního záření (Wh.m⁻²), A celková plocha FV panelů (m²), Effm účinnost FV panelů dle výrobce (%), UO celkové množství energie slunečního záření, kterou není možno invertovat na elektrickou energii (Wh.m⁻²). Při úvahách o investici, či instalaci zdrojů je potřeba brát také v úvahu nastupující transformaci energetiky.



OBR 22 [Ilustrační obrázek společnosti ČEZ na budoucí distribuci a obchod \(zdroj www.modernienergetika.cz\)](http://www.modernienergetika.cz)

S ohledem na potenciál instalace zdrojů FVE energie jsou tedy pro Městys Netvořice rozděleny na:

3.1.1.1. Technický potenciál

Je dán půdorysnou plochou budov, případně rozsahem dostupných pozemků. U střech záleží také na sklonu, tvaru a členitosti střešní konstrukce. Ve výpočtu se nepočítá s umístěním panelů na fasády domů. Následně je takto stanovená půdorysová plocha ponížena o 45 %, což je odhad podílu střech nevhodných pro instalaci fotovoltaických panelů, ať už v důsledku konstrukčně nevyhovujících typů střech, staticky nedostatečně dimenzovaných střech či specifických funkcí střech. V dalším kroku je vybrán podíl využitelných střech, které jsou vhodné z hlediska plochy, osvitů a rozestupy mezi panely. Studie však zohledňuje rozvojové plány městyse, a proto je kalkulováno s vhodným umístěním. Celková elektrická energie vyrobitelná fotovoltaickou přeměnou s využitím těchto střešních ploch vychází z očekávaného energetického využití 1 500 hodin ročně (vyplývá z dat o počtu slunečných dnů v regionu). Celkový výkon panelů se určí z celkové plochy střech a dostupných pozemků, která se podělí rozměrem panelu a následně vynásobí instalovaným výkonem referenčního panelu.

3.1.1.2. Ekonomický potenciál

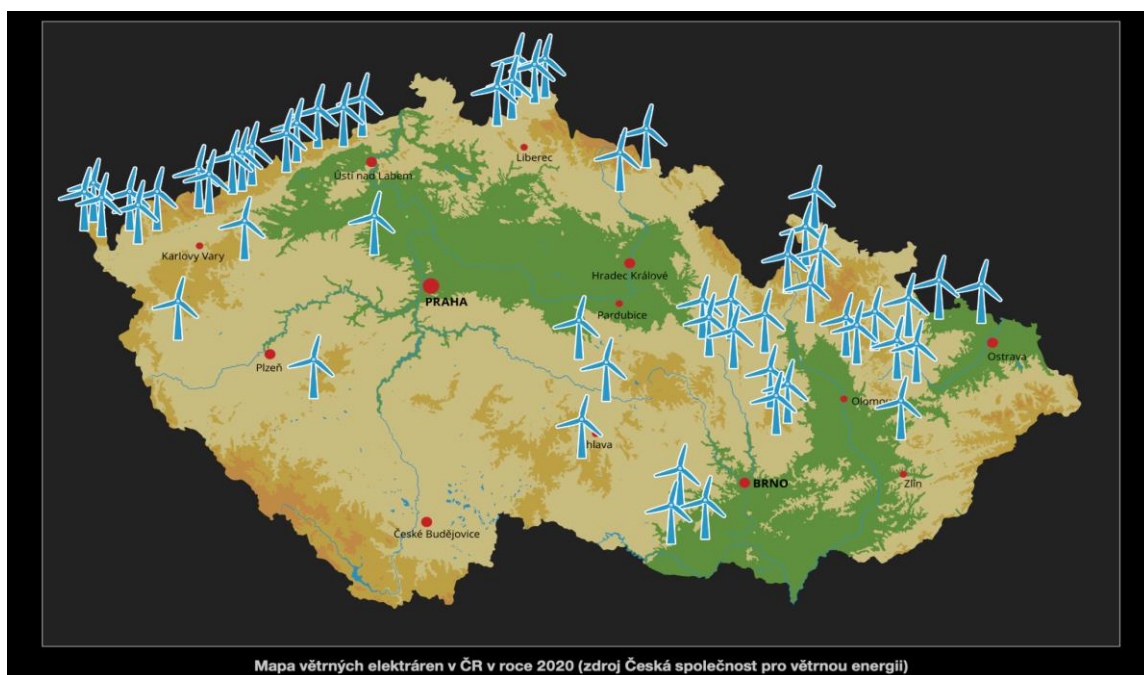
Ekonomický potenciál fotovoltaických panelů reflektuje celkový technický potenciál zredukovaný na základě návratnosti instalace technologie. Výpočet počítá orientačně s investiční dotací fotovoltaických projektů u objektů ve vlastnictví municipality. Stanovení doby návratnosti vychází z porovnání vynaložených nákladů na odběr elektřiny ze sítě bez vlastní výroby z FVE a z ní. Poměr takto dosažené úspory vůči investičním nákladům na instalaci technologie představuje prostou návratnost vyjádřenou v letech. Výpočet je omezen minimem proměnných, nezahrnuje např. náklady na cenu kapitálu v čase, či další projektové nebo dotační mechanismy. Jednoduše řečeno, návratnost vynaložených nákladů se zlepšuje s rostoucím instalovaným výkonem, rostoucí cenou elektrické energie, příp. vhodným poměrem financování, v návaznosti na cenu kapitálu.

3.1.2. VTE

Počátek využití větrných elektráren v ČR je datován k roku 2000. Oproti FVE však jejich rozvoj nepokračoval z důvodu legislativních překážek a zejména odporu krajů ČR. Dnes se republiková výroba z VTE pohybuje kolem 600 GWh s instalovaným výkonem 340 MW.

Městys se nachází v kotlině Netvořické vrchoviny, která je součástí Středočeské pahorkatiny s nadmořskou výškou 350-500 m. Nejvýše položená místa správního území městyse kolem obcí Lhota a Tuchyně se svými vrcholy Holý - 516 m n.m., Ostrá - 471 m n. m. tvoří nejvhodnější místa pro využití VTE z hlediska nadmořské výšky, jsou však v nedostatečné vzdálenosti od obytných zón těchto obcí. Další kolizí pro možné využití VTE je hranice přírodního parku Středních Čech, který tvoří zároveň západní hranici správního území městyse. Jediné vhodné místo pro stavbu VTE by mohlo připadat v úvahu kolem vysílače pod vrcholem Háje (496 m n.m.). Toto místo by však muselo být akceptováno firmou Elektron Benešov, s. r. o., protože se nachází cca 350 m od jejich výrobního areálu a nebyly by tak splněny vzdálenosti pro hlukové limity VTE.

Pro oblast Středočeské pahorkatiny jsou typické převládající západní směry větru. Pro všechny tyto směry jsou však v ovlivnitelné vzdálenosti významné větrné překážky – z JZ pohoří Brdy (800 – 900 m n.m.), ze Z – SZ Křivoklátská vrchovina (600 m n.m.) mající tlumící efekt. Z těchto důvodů lze proto i na nejvyšších místech tohoto území očekávat pouze průměrné větrné podmínky v rozmezí 5,0 – 5,5 m/s roční průměrné rychlosti větru ve výšce 100 m nad zemí, což představuje roční výrobu kolem 12-15 GWh pro VTE s výkonem 6 MW a průměrem rotoru 175 m. Pro dokreslení celkového zhodnocení lokality je nutné zmínit poměrně příznivé možnosti pro vyvedení výkonu z jakýchkoliv výroben OZE, protože severně od městyse procházejí dvě linky 110 kV napájené z nedalekých vodních elektráren na Slapské vodní nádrži, které by měly umožnit připojení výroben v řádu až několika desítek MW. Aktuálně vedení městyse neplánuje dále tuto možnost realizovat. Tato není zanesena do územního plánu městyse.



OBR 23 Ilustrativní mapa umístění VTE v roce 2020

3.1.2.1. Technický potenciál

Princip práce větrných elektráren neboli tzv. technologie větrných elektráren je založen na principu odporu s účinností 15-23%. Mezi základní faktory, které ovlivňují efektivnost patří geografické podmínky, omezení spojená s umístěním (např. mimo obydlí). Větrnou energii dnes využívají celkem jednotky obcí. Důvodem je pravděpodobně komplexní projekt nezbytný pro jejich výstavbu, a také vysoké pořizovací náklady. Pro představu vycházíme ze studie, kterou zpracoval EGÚ Brno, a. s., kde uvádí orientační cenu jednoho větrníku okolo 100 mil. Kč. Větrné elektrárny jsou konstruovány tak, aby bylo možné při rychlostech větru kolem 15 m/s (54 km/h) docílit maximálního energetického výnosu. Při rychlostech nad 25 m/s (90 km/h) jsou větrné elektrárny odstavovány, aby se zabránilo poškození zařízení.

Mezi společnostmi, které dnes již na českém trhu úspěšně působí a jsou vlastníky VTE elektráren patří ELDACO, ČEZ, PRE, Meridian. Jedna z větrných elektráren je dokonce již ve vlastnictví obce. V krajích i celé České republice aktuálně dochází k definování tzv. akceleračních nebo také „go to“ zón. V městysi existuje pouze teoretický potenciál využití větrné energie bez relevance v územním plánu.

3.1.2.2. Ekonomický potenciál

Na rozdíl od fotovoltaických elektráren mají větrné elektrárny specifický charakter, protože jejich výroba výrazně převyšuje uvažovanou spotřebu obce. Zásadní tedy není úspora, jakou nový zdroj generuje oproti původnímu odběru elektřiny ze sítě, ale za kolik bude přebytečná silová elektřina prodána na trhu; v případě komunitní energetiky v regionu. Dalším důležitým parametrem, který ovlivňuje návratnost, jsou investiční náklady. Rozvoj větrných elektráren je spojen s výrazně větší investiční náročností než například u fotovoltaické elektrárny. V rámci strategie městysu Netvořice není v horizontu 5-ti let s využitím větrného potenciálu počítáno.

3.1.3. Malé vodní zdroje (dále jen MVE)

Možnost vybudování malé vodní elektrárny (dále jen „MVE“) v městysi Netvořice je podmíněna hydrologickými a technickými faktory. Mezi klíčové aspekty patří průtoky místních toků, jejich podélný sklon a vhodnost pro instalaci turbín, jakož i legislativní a ekonomická proveditelnost. Netvořice se nacházejí v blízkosti řeky Sázavy, která již hostí několik MVE, například v Ledečku nebo na jiných lokalitách s vhodnými podmínkami. Sázava má hydrologický potenciál na některých úsecích, ale přesné možnosti v lokalitě Netvořic by bylo nutné podrobně analyzovat v rámci hydrologické studie a posouzení životního prostředí. V rámci MEK je posuzování vodních zdrojů okrajové, a to zejména z důvodu zjištění významného potenciálu u kategorií FVE a ostatních zdrojů v bodě 3.2.2 vodíkové hospodářství. Menší vodní elektrárny (do výkonu 10 MW) bývají často ekonomicky výhodné díky dlouhé životnosti a nízkým provozním nákladům. Typicky se jedná o investice na desítky let, jejichž návratnost závisí na konkrétním profilu průtoků, lokalitě a dotačních programech pro obnovitelné zdroje. V rámci TES je posuzování vodních zdrojů okrajové, a to zejména z důvodu zjištění nízkého potenciálu.

3.1.4. Ostatní zdroje – vodíkové hospodářství

Vodíkové hospodářství představuje významný potenciál pro dekarbonizaci. Vodík dnes primárně slouží jako chemický prvek v průmyslu (především rafinace ropy – odsiřování, výroba amoniaku NH_3 – hnojiva). Stále častěji je vodík zmiňován i jako prostředek dekarbonizace těžkého průmyslu (zpracování oceli, výroba cementu), kde může sloužit jako zdroj tepelné energie při zpracování. Dalším jeho potenciálním využitím, je využití v dekarbonizaci energetiky, a to jak elektroenergetiky, tak teplárenství. Dále pak v dopravě – především lodní a letecké.

Celková světová spotřeba vodíku je kolem 100 milionů tun H_2 , z 99 % se jedná o vodík vyrobený z fosilních paliv (šedý vodík). Jeho výroba vyprodukuje přibližně 800 milionů



tun emisí CO_2 , což je téměř 2 % celosvětové produkce. Produkce 1 kg vodíku tak znamená kolem 8 kg emisí CO_2 , což je ekvivalent spalení např. 3,3 l benzínu.

Hlavními vlastnostmi vodíku jsou především vysoká hmotnostní energetická hustota 33 kWh/kg (nejvyšší ze všech paliv, pro srovnání např. benzín 12,9 kWh/kg), zároveň však má vodík velmi nízkou objemovou hustotu energie, a proto je nutné pro skladování využívat velmi vysokých tlaků i velkých objemů nádrží. Vodík při tlaku 700 bar má energetickou hustotu 1,5 kWh/litr, v kapalném stavu (při teplotě - 253 °C) je to pak 2,8 kWh/litr, naproti tomu benzín cca 8,9 kWh/l. Zkapalnění vodíku pak spotřebuje třetinu energie v něm uloženo (více jak trojnásobek oproti zkapalnění zemního plynu). Z toho vyplývají vysoké nároky na skladování a neefektivní přeprava klasickou cestou (cisterny, lodě). Efektivní tak zůstává přeprava potrubím, podobně jako je to u zemního plynu.

Dalšími vlastnostmi je, že při spalování, případně využití vodíku v palivovém článku pro výrobu elektřiny vzniká pouze voda ve formě vodní páry a odpadní teplo. Další z velmi málo zmiňovaných vlastností vodíku je ta, že sám o sobě je skleníkovým plynem s přibližně 11x větším skleníkovým efektem než CO_2 a je tak třeba řešit jeho úniky (podobně jako u zemního plynu).

Cílem a zároveň výzvou je vyrábět ekologický vodík z obnovitelných zdrojů, a to klimaticky neutrálním a ekologickým způsobem. Takový vodík je označován jako tzv. zelený vodík. Další možností výroby bezemisního vodíku je využití elektřiny pocházející z jaderné elektrárny (tzv. růžový vodík).

Dominantní technologie pro výrobu vodíku pak je využití elektrolyzátoru. Vodík (spolu s kyslíkem a odpadním teplem, které lze také využít) vzniká jako produkt elektrolýzy demineralizované vody v elektrolyzátoru. Elektrolyzátor štěpí chemickou vazbu mezi kyslíkem a vodíkem a molekuly vody při průchodu stejnosměrného elektrického proudu. Čistý plyný vodík je dále odváděn a skladován. Účinnost elektrolyzátoru pro výrobu vodíku se pohybuje okolo 50–75 %, což znamená potřebu cca 50 kWh elektrické energie pro výrobu 1 kg vodíku při spotřebě cca 9 l vody. Pokud bychom vodík využili v palivovém článku získáme z původních 50 kWh pouze 20 kWh elektrické energie, a to bez započtení ztrát na stlačení, skladování a přepravu, které mohou dále tvořit desítky procent. Potřebné plochy pro instalaci dostatečných zdrojů OZE by v městysi museli být řešeny se soukromými vlastníky (např. Royax s. r. o., který o téma vodíkového hospodářství projevil zájem).

Aby využití vodíku ve smyslu dekarbonizace dávalo smysl je tedy nutné, aby zdrojem elektřiny byly obnovitelné zdroje, především tedy větrné, solární a vodní elektrárny. Nevýhodou těchto zdrojů je proměnlivá výroba v čase závislá na počasí. Předpokládá se tedy především využití přebytků elektřiny. Toto s sebou nese relativně nízký koeficient využití technologií a zvyšuje cenu vodíku.

Hlavní nevýhodou výroby zeleného vodíku jsou dnes vysoké výrobní náklady. V současné době je cena výroby zeleného vodíku větší než výroba vodíku ze zemního plynu. Během dalších desetiletí se předpokládá pokles ceny vodíkových technologií –





především palivových článků a elektrolyzérů, zároveň i zvýšení jejich účinnosti. Zároveň cena elektrické energie v době jejího přebytku by měla dále klesat.

Evropská komise zveřejnila Strategii pro zelený vodík (2020), jejichž cíl je podpořit vývoj zeleného vodíku v rámci Evropské unie. Strategie se zaměřuje na využití zeleného vodíku v průmyslu, dopravě a energetice, zahrnující financování a inovace výroby, skladování a distribuci zeleného vodíku. Také ve velkém zájmu zemí EU je snížení emisí skleníkových plynů a docílit klimaticky neutrální stát do roku 2050. Dle Mezinárodní agentury pro obnovitelnou energii (IRENA) by mohl vodík představovat až 14 % celkového světového energetického mixu v roce 2050 a snížit celkové emise skleníkových plynů až o 6 miliard tun ročně (což představuje snížení emisí o téměř 20 %).

Výroba vodíku tak bude v budoucnu koncentrována v místech s dostupností levně vybudovatelné dostatečné kapacity obnovitelných zdrojů a zároveň relativně blízkým spotřebitelem. V případě dopravy potrubím lze využít i delší vzdálenosti, které budou vodík dopravovat do evropských regionů s malým potenciálem OZE.

Shrnutí:

- Využití vodíku by mělo být využíváno vždy s ohledem na cíl dekarbonizace, ne pro samotné využití vodíkové technologie. Opět to bude pouze jedna z více technologií.
- Výroba zeleného vodíku ekologickým způsobem za využití obnovitelných zdrojů energie (solární, větrné a vodní elektrárny).
- Využití v první řadě v chemickém a těžkém průmyslu, následně v energetice (výroba elektřiny optimálně s využitím odpadního tepla).
- Předpokládají se masivní investice – podpora pro vodíkové projekty (připravovaný dotační titul ze strany SFŽP, ModFond, Obnovitelná plyná a kapalná paliva, Greengas), především do infrastruktury, což povede v delším horizontu ke snížení nákladů.
- zdroj energie v době, kdy je elektřina z obnovitelných zdrojů nedostupná.
- ČR vzhledem ke svému potenciálu obnovitelných zdrojů bude dovozcem vodíku, chybí plničky.

3.2. Nesíťové/lokální zdroje energie (elektrická energie, tepelná energie)

3.2.1. FVE bez připojení k síti

V případě využití akumulace mohou být uvažované zdroje v bodě 3.1.1. instalovány jako nesíťové zdroje a to částečně, nebo úplně.

3.2.2. Bioplynové stanice

Bioplynové stanice jsou ale stále častěji realizovány v menších městech či obcích, často ve spolupráci s místními farmáři. Tyto stanice obvykle zpracovávají biologicky rozložitelné odpady, kejdu či trávu a produkují bioplyn, který lze využít k výrobě tepla, elektřiny nebo přeměnit na biometan vhodný pro použití v dopravě či distribučních sítích.





Nejbližší neprovozovaná soukromá zemědělská bioplynová stanice se nachází ve Lhotě asi 3,1 km od Městys Netvořice o instalovaném tepelném výkonu 580 kW. Tato stanice nemá v současné době platnou licenci od ERÚ. Městys Netvořice disponuje potenciálem využití bioplynové technologie jako součást modernizace energetiky a zvýšení místní soběstačnosti. Zřízení malé bioplynové stanice by mohlo podpořit udržitelnou likvidaci biologicky rozložitelných odpadů, jako jsou zemědělské zbytky, odpad z domácností či gastronomie. Vyprodukovaný bioplyn by mohl být využit k výrobě elektřiny, tepla nebo přeměněn na biometan, který lze integrovat do plynárenské sítě či použít v dopravě. Realizace by vyžadovala značnou investici (běžně desítky milionů korun), avšak existují dotační programy zaměřené na obnovitelné zdroje energie, například v rámci Modernizačního fondu nebo Programu rozvoje venkova. Lokální bioplynová stanice by navíc mohla vytvořit nová pracovní místa a zvýšit energetickou bezpečnost v regionu.

3.2.3. Aerobní fermentory EWA

EWA je zařízení pro řízenou termofilní aerobní fermentaci pomocí metody suchého kompostování bez zápachu v uzavřeném prostoru (ideálně lodních kontejnerech) pro zpracování všech druhů biologicky rozložitelných odpadů včetně kalů (např. z ČOV) a vedlejších produktů živočišného původu. Tento záměr byl konzultován v rámci individuálního dotazníkového šetření se společností Allcomp a. s., která se bude touto technologií s největší pravděpodobností zabývat. V současné době si občané městysu kompostují svůj bio odpad individuálně a pro bio odpad není ve sběrném místě (ul. Malostranská) dle sdělení společnosti prostor. Snahou společnosti je založení sdružení, které by se tématem dále zabývalo.

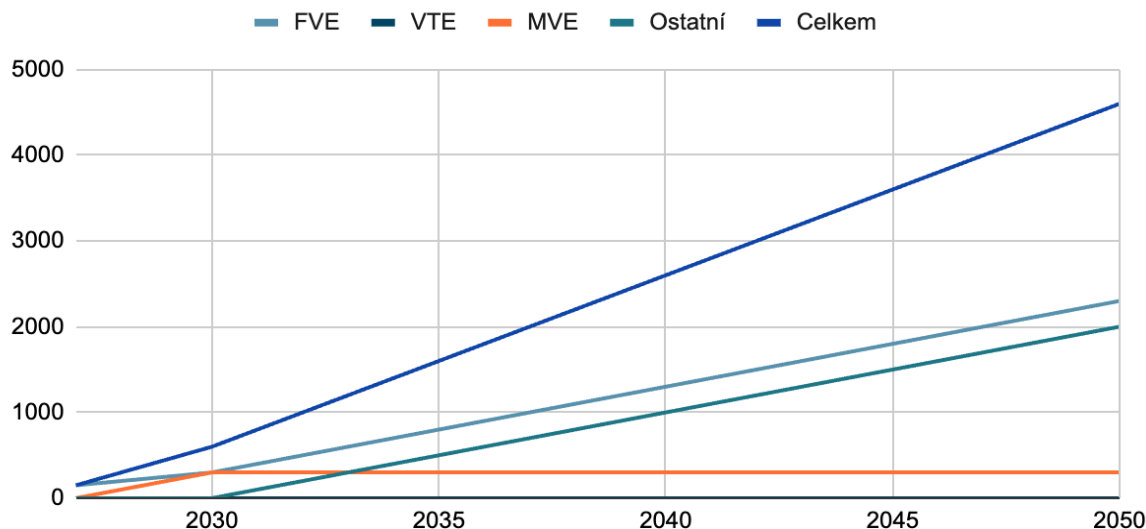
3.3. Ostatní zdroje

Instalaci bioplynové stanice v kombinaci s kogenerační jednotkou / jednotkami může být uvažována i výroba tepla, které může být udržitelným nástupcem zemního plynu jako neobnovitelného fosilního zdroje. V tuto chvíli obec nedisponuje dostatečným zdrojem pro pohánění stanice, tj. biologickým odpadem.

3.4. Kapacitní potenciál zdrojů

Sumární přehled možných zdrojů s ohledem na zásady, mezi které patří např. současný zamítavý postoj k výstavbě větrné elektrárny.





GRAF 24 Kapacitní potenciál

4. Strana spotřeby energie

Městys disponuje množstvím obecních budov, z nichž některé vykazují známky mimořádné energetické náročnosti. Modernizace a renovace zejména větších objektů se jeví být nákladná a organizačně náročná pro realizaci v krátkodobém i střednědobém horizontu. Přitom promyšlená renovace nebo výstavba může kromě úspory emisí přinést také značnou úsporu prostředků vynakládaných na provoz budovy (zejm. vytápění, chlazení, svícení, spotřeby na aplikované technologie a jiné).

Potenciální úspory je možné dosáhnout také modernizací technických zařízení v obci, jako jsou např. vodovodní čerpadla, čistírny odpadních vod, úpravy vody, veřejné osvětlení, dopravní infrastruktura či zařízení na zpracování odpadu (lisy, třídící linky atp.). Skutečně efektivní a smysluplné řešení energetického hospodářství obce dává smysl s využitím systémového přístupu nejen k jednotlivým objektům (budovám či technologiím), ale majetku městyse jako celku. Typické příklady opatření:

4.1. Energetická náročnost

- Komplexní, či návazné stavební úpravy budov vedoucí ke zlepšení tepelné technických vlastností obvodových konstrukcí budov (tj. izolace) obálky budovy + výměna výplní otvorů (okna, dveře, aplikace stínících prvků jako jsou předokenní žaluzie).
- Management budovy, řízení spotřeby a výroby, akumulace energie (provoz elektrických spotřebičů), řešení technického maxima na úrovni NN/optimalizace jističů.
- Opatření pro zlepšení kvality vnitřního prostředí budov.
- Interiérové osvětlení.

4.1.1. Vytápění

- Topení/chlazení a výměna vzduchu (změna nebo modernizace zdroje tepla/chladu, rekuperace, optimalizace řízení spotřeb, řešení centrálního vytápění/napojení na CZT ad.)

4.1.2. Elektřina

- Energetický OZE (sluneční, větrná, vodní, případně biomasa, geotermální) včetně řešení spotřeby, akumulace a distribuce vyrobené energie, doplněno o KVET
- Rekonstrukce otopných soustav, rekonstrukce teplovodních rozvodů v rámci areálových škol, nemocnic apod. s jednou centrální kotelnou.

4.1.3. Doplnující opatření v oblasti komplexní renovace budov

- Zvýšení adaptability budov/infrastruktury na změnu klimatu: HDV, vč. šedé vody, akumulace pro zálivky, závlahu, retence apod.;
- Extenzivní nebo intenzivní zelené střechy, výsadby zeleně (keře, stromy) v rámci renovace budov v souvislosti se změnou klimatu.

Pro úspěšné realizace je klíčová promyšlená před/po projekční příprava. Vždy se vyplatí uvažovat komplexně, celkově a s dlouhodobým výhledem. Velmi často je možnost využití dotací i metod zadávání zakázky/realizace investic (Design & Build, EPC, PPP apod.).

4.2. Systémové a komplexní řešení

- Energetický management na úrovni celého městyse, tj. fungující energetický management systémově v celé organizaci městyse, v různých organizačních složkách městyse, v návaznosti na funkční energetický management budov.
- Komunitní (lokální, decentralizovaná) energetika – řešení lokální výroby a spotřeby energií, tzn. decentralizace, zvyšování energetické soběstačnosti a bezpečnosti dodávek energií, ekonomická a ekologická výhodnost a odpovědnost.

Klíčová je vždy příprava: analýza potenciálu úspor, využití OZE, sítí a možností sdílení, Místní energetická koncepce (MEK), dlouhodobé plánování (například právě MEK, dále energetického managementu EM, energetický audit, adaptační strategie na změnu klimatu a další efektivní příprava k řešení širšího území samosprávy). V případě komplexních projektů částí území (ulice, čtvrť, část městyse) projekty typu energeticky pozitivní čtvrti, ulice apod.

Na následujících stranách jsou podrobněji navržena opatření v oblasti konkrétních budov a technologií v majetku městyse. Návrhy vychází z údajů předaných obcí (seznamy obecních objektů a jejich spotřeby, kontakty na významné podnikatelské subjekty v regionu) a dostupných údajů zjištěných zpracovatelem.

Předložené návrhy jsou určeny k dalšímu již detailnímu rozpracování v případě, že se obec jako investor rozhodne k jejich realizaci (tzn. následovat by měla před/po projekční příprava, řešení financování/dotace, realizace, uvedení do provozu/provoz). Návrhy se týkají těch objektů, u kterých lze považovat jejich řešení za prioritní. Výčet objektů vytípaných k řešení a doporučených opatření může být aktualizován a doplňován v čase.

4.3. Rozdělení podle jednotlivých energonositelů

Pro potřeby MEK jsou energonositelé rozdělení celkem do 3 kategorií. Studie se, s ohledem na převažující využívání elektrické energie, zaměřuje výhradně na elektřinu. Hodnoty pro definování spotřeby byly stanoveny následovně:

Elektřina

- stanovení počtu objektů (nemovitostí)
- odhad spotřeby jednotlivých míst
-

Zemní plyn

- obec není plynofikována

Ostatní zdroje tepla (tuhá paliva)

- nedefinováno

Lokalita Městys Netvořice je v současnosti elektrifikována pod distribuční správou ČEZ, a. s. Lze předpokládat, že je elektrifikováno celkem 391 OPM. Existence lokální distribuční soustavy, či jiná nesíťová zařízení nejsou v obci evidována. V obci je instalováno celkem 10 samostatných trafostanic.

4.3.1. Elektřina

Přehled je zpracován na základě průměrných dat o spotřebě elektrické energie a vychází z dat o počtu objektů v obci Netvořice. Výhradně spotřeby Městys Netvořice vychází z přesné analýzy dat o roční spotřebě. Pro rok 2030 je uvažován nárůst 10% oproti aktuálnímu objemu a pro rok 2050 nárůst o 30%.

Spotřeba EE (MWh)	Aktuální objem	Odhad 2030	Odhad 2050
Městys Netvořice	362,69	398,96	471,50
Domácnosti	2737,00	3010,70	3558,10
Podnikatelé	3600,00	3960,00	4680,00
Suma	6699,69	7369,66	8709,60

TAB 25 Tabulka s přehledem spotřeby v jednotlivých kategoriích

Dále je vložen detailní přehled odběrných míst pro obecní objekty a přípojná místa:

Č.	Odběrné místo	2023	Částka (bez DPH)
		MWh / 1 rok	Kč
1	Tuchyně VO	1,017	7 813,7
2	Všetice VO	1,135	9 795,02
3	Lhota VO	0,372	4 251,92
4	Maskovice VO	1,265	8 963,89
5	Dunávice VO	1,171	8 294,47
6	nová HZ	2,039	18 643,21
7	úřad TČ	8,282	52 448,15
8	nová HZ TČ	5,897	43 046,89
9	stará HZ	0,153	2 915,81
10	VO Netvořice	19,928	109 459,39
11	chodba úřad	0,1	1 592,89
12	chodba č. 16	0,127	6 385,43
13	VO Netvořice nad ZŠ	4,69	29 462,37
14	muzeum	5,024	35 342,92
15	ZŠ, MŠ	239,86	616 191,57
16	ČOV	69,623	452 934,84
17	Kabiny FK	2,384	29 880,00
Celkem bez DPH		363,067	984 487,63

TAB 26 Tabulka s přehledem spotřeby u obecních objektů

V tomto kroce dochází k ekonomické analýze spotřebované energie z dostupných podkladů. MEK stanovuje odhadovanou tržní cenu za 5 050 Kč/ MWh bez DPH. Pro každé období je uvažován nárůst ceny o 10%, oproti aktuální ceně. Pro zpracování byla použita data z vyúčtování dodavatelů energií.

Náklady na spotřebu EE	Aktuální	Odhad 2030	Odhad 2050
Městys Netvořice	1 831 584,50 Kč	2 216 217,25 Kč	2 881 082,42 Kč
Domácnosti	13 821 850,00 Kč	16 724 438,50 Kč	21 741 770,05 Kč
Podnikatelé	18 180 000,00 Kč	21 997 800,00 Kč	28 597 140,00 Kč
Suma	33 833 434,50 Kč	40 938 455,75 Kč	53 219 992,47 Kč

TAB 27 Tabulka s přehledem nákladů konkrétně na elektřinu u jednotlivých kategorií

4.3.2. Zemní plyn

Plynofikace městyse Netvořice by byla důležitým krokem k modernizaci infrastruktury a zlepšení kvality života místních obyvatel. Zavedení zemního plynu do obcí umožňuje přístup k ekologičtějšímu a efektivnějšímu zdroji energie, což má v důsledku pozitivní dopady na ekonomiku i životní prostředí. Konkrétně, Městys Netvořice není z důvodu majetkového vyrovnání vlastníků dotčených pozemků, plynofikován.

4.3.3. Další zdroje tepla

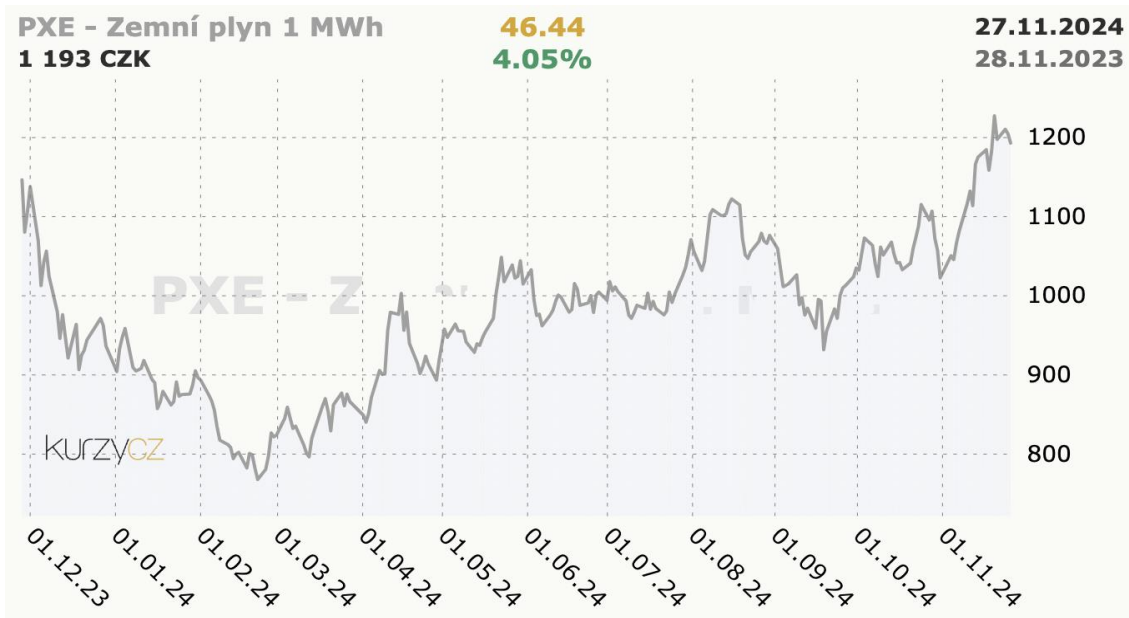
Pevné paliva, tj. dřevo, uhlí a další, nejsou v rámci MEK kalkulovány. Důvodem je zejména nedostatek validních dat o jejich spotřebě.

4.4. Aktuální situace na trhu s energiemi

Na první pohled stabilní trh s projevem energetické krize v období 01/22 - 01/23. V tuto chvíli se cena ustálila na hladině cca 2 500 Kč za MWh ve složce dodávky. Dá se však předpokládat její turbulentní vývoj v ohledu na nastupující pravidla taxonomie (ESG reportingu) a dalších např. politických projevů. Další projev, ovšem v distribuční složce ceny, je nutnost rozšiřování a údržby distribuční soustavy. Graf vývoje ceny plynu je vložen pouze pro dokreslení. Graf vývoje ceny plynu kopíruje vývoj ceny elektrické energie. Navíc zemní plyn není z pohledu odborné veřejnosti obnovitelným zdrojem, i přesto však aktuálně je Evropskou komisí, stejně jako jádro, klasifikován jako zelený zdroj. Právě tento fakt může s jeho cenou zahýbat na obě strany.



GRAF 28 Graf vývoje ceny elektřiny za 3 roky (zdroj: www.kurzy.cz)



GRAF 29 Graf vývoje ceny elektřiny za 3 roky (zdroj: www.kurzy.cz)

Při současném vývoji spotřeby energií v Obci Netvořice je tedy kalkulováno s těmito ekonomickým souhrny:

5. Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

V prvním kroku bilance je kvantifikováno množství spotřebovaných energií (elektřiny) v obci Netvořice.

Spotřeba elektřiny (MWh)	Rok	z energetického mixu	FVE	VTE	MVE	přebytky
6696	2024	6672	35	0	0	-10,5
7366	2027	7156	300	0	0	-90
7366	2030	6946	300	0	300	-120
9576	2050	7756	2300	0	300	-480

TAB 30 Tabulka s přehledem celkové spotřeby elektřiny a možné výroby z obnovitelných zdrojů

V druhém kroku dochází k přenesení do ekonomických dat dnes čerpaných zdrojů energií.

Cena elektřiny	Rok	z energetického mixu	FVE	VTE	MVE	přebytky
33 817 123 Kč	2024	33 644 398 Kč	70 000 Kč	0 Kč	0 Kč	-21 000 Kč
40 918 719 Kč	2027	35 718 335 Kč	600 000 Kč	0 Kč	0 Kč	-180 000 Kč
40 918 719 Kč	2030	34 657 835 Kč	600 000 Kč	0 Kč	600 000 Kč	-240 000 Kč
58 513 768 Kč	2050	35 947 486 Kč	4 600 000 Kč	0 Kč	600 000 Kč	-960 000 Kč

TAB 31 Tabulka s přehledem ekonomických nákladů

V kroku třetím k jejich postupné nahrazování spotřeby z energetického mixu včetně analýzy ekonomických, ekologických a technologických dopadů pro Městys Netvořice.

5.1. Způsoby a objemy konečné spotřeby energie

MEK pracuje s tzv. pojmem komunitní energetiky v ČR, který nalezneme např. ve Vnitrostátním plánu ČR v oblasti energetiky a klimatu. Je inspirována jeho principy, které mohou v čase významně přispět k decentralizaci energetiky v České republice a efektivnímu využívání obnovitelných zdrojů na lokální úrovni. Není na nich však postaven exaktně, jelikož proveditelnost podle aktuálně platných standardů by se významně prodlužovala. Prioritou MEK je udržitelná a dlouhodobě funkční integrace navrhovaných řešení do praxe. I to je důvodem, proč studie aktuálně zahrnuje pouze okrajově např. bioplynové stanice s kogenerací.

Při uvažované ceně za prodej MWh uzavřenému okruhu regionálních spotřebitelů dochází k naplnění vize komunitní energetiky, která je předzvěstí:

1. snížení cen za distribuci energie v dané lokalitě,
2. trvalé snížení nákladů na spotřebu energie,
3. dlouhodobě udržitelná výroba elektrické energie,
4. schopnost domácností přejít na udržitelný zdroj pro běžnou spotřebu, ohřev vody, vytápění,
5. snížení nutnosti vlastní investice občanů do instalace vlastních zdrojů,
6. kooperace obcí v blízkosti pro společné čerpání přírodního potenciálu.

Městys může být připraven přebytečný potenciál nabízet a sdílet celému regionu, i toto je dalším příznakem regionálního čerpání zdrojů, čímž je podporováno naplňování zelené dohody pro Evropu.

6. Možná řešení vůči objemům spotřebovávané energie

V rámci MEK je vytvořen model optimální energetické bilance s přesahem do hospodářské činnosti obce jako společenství pro sdílení energií, v budoucnu pravděpodobně dle pravidel komunitní energetiky. Model pracuje s rokem 2030, kdy se předpokládá jeho primární naplnění. Cílem je pokrytí spotřeby elektřiny z obnovitelných zdrojů, které je postaveno na výstavbě obecní elektrárny s využitím solárního potenciálu, rozvoj edukace lokálně žijících občanů, podnikajících subjektů, což může v časové ose vést k velmi vysoké efektivitě využívání zdrojů energie. Uvažovaná míra energetické soběstačnosti obce může být v návaznosti na navržená opatření v nejširším měřítku téměř 80% s postupným nástupem moderních technologií pro eliminaci manipulace s tuhými palivy.

Dominantním zdrojem energie by se v budoucnu stala elektřina z vlastních zdrojů v kombinaci s energetickým mixem. Elektřina bude z významné části vyráběna regionálně, a dokonce by docházelo ke komunitnímu obchodu s elektřinou na úrovni regionu. Značný podíl si může stále zachovat přímá spotřeba biopaliv jako dřeva, pelet, briket, štěpky palených v ekologických kotlech.

Strategie zahrnuje edukaci o běžně dostupných energetických opatřeních:

- Energetický management je klíčovým koncepčním nástrojem potřebným k dosažení veškerých opatření v oblasti energetiky.
- Zateplení obálek budov do příslušného energetického standardu je základním předpokladem vedoucím k dlouhodobému hospodárnému nakládání s energiemi na vytápění a zároveň garancí tepelného komfortu obyvatel dané budovy. Změna zdroje tepla je preferována v oblasti aplikace tepelných čerpadel země/voda a voda/voda v kombinaci napájení tepelných čerpadel produkcí fotovoltaických elektráren. Je třeba zajistit dlouhodobý a efektivní provoz stávajícího centrálního zásobování teplem zajišťující distribuci tepelné energie získané dlouhodobě udržitelným a ekonomicky vhodným způsobem.
- Obnova systému veřejného osvětlení (VO) preferuje principy obměny světelných zdrojů za moderní ledkové včetně jejich regulace jasu. V případě možnosti využít potenciálu připojení soustavy VO k bateriovému úložišti za účelem distribuce naakumulované energie do soustavy VO.
- Instalace fotovoltaických elektráren na střechy objektů. Využití produkce elektřiny z FVE pro vlastní spotřebu budov, napájení tepelných čerpadel, možnost akumulace energie v bateriovém úložišti, celkově se záměrem aplikace FVE v rámci principů fungování komunitní energetiky.
- Komunitní energetika je zásadní změnou vnímání v oblasti decentralizované výroby energie a optimálně její spotřeby v místě výroby. Předpokládá se aktivní rozvoj na poli komunitní energetiky především v oblasti budování obnovitelných zdrojů energie, aplikace tepelných čerpadel, sdílení přebytečné energie napříč energetickými společenstvími.
- Elektromobilita je nedílnou součástí komunitní energetiky vedoucí mimo jiné ke zlepšení kvality životního prostředí, splnění klimatických závazků ČR.
- Individuální opatření na vybraných budovách městyse jsou konkrétní opatření vedoucí k dlouhodobému vylepšení celkové energetické bilance dané budovy.

7. Optimální komplexní řešení

Navržení optimálních komplexní řešení vychází primárně z potřeb městyse. Řešení jsou koncipována na komplexní řízení energetiky. Popis každého z řešení je rozdělen na popis technického návrhu, odhad investičních nákladů, organizační aspekt a předpokládaný časový harmonogram.

7.1. Komplexní řešení 1 - Instalace komplexů FVE

Městys Netvořice disponuje přímým potenciálem výstavby FVE o celkovém výkonu v I.fázi projektu 117,92 kWp na základě energetického posouzení dle karet obecních budov a vypracovaných modelací elektráren zde (případně jako Přílohy č. 1 - č. 6 v tištěné, nebo off-line verzi dokumentu):

1. [FVE ČOV](#)
2. [FVE Základní škola Netvořice](#) (možnost rozšíření na celou plochu střechy a tělocvičnu)
3. [FVE kabiny fotbalového hřiště](#)

Dalšími, pro navazující rozvoj příležitosti jsou instalace na budově

4. [FVE Mateřská škola](#)
5. [FVE nová Hasičská zbrojnice](#)
6. [FVE budova tělocvičny.](#)

Objekty zahrnuté do II. fáze realizačního projektu (body 4.-6. viz. výše) jsou simulovány, ovšem nejsou dále součástí aktuálně konzultovaného záměru městyse. Důvodem je výstup ekonomické investiční zátěže v krátkodobém horizontu.

7.1.1. FVE ČOV Netvořice



OBR 32 Vizualizace FVE ČOV

Čistička odpadních vod pro obecní kanalizaci, provozní doba je 24/7/360, obsluhují ji 2 osoby v pracovní době od 7 hod do 17 hod, zdroj energie je z distribuční sítě na hladině nízkého napětí. V červenci 2024 byla na objektu ČOV realizovaná FVE o výkonu 31,07 kWp s akumulací 34,6 kWh. Budova je novostavbou, tj. není nutná výměna oken, zateplení, příp. osvětlení. Rekonstrukce zdroje tepla je v budově, z důvodu jejího využití, bezpředmětná.

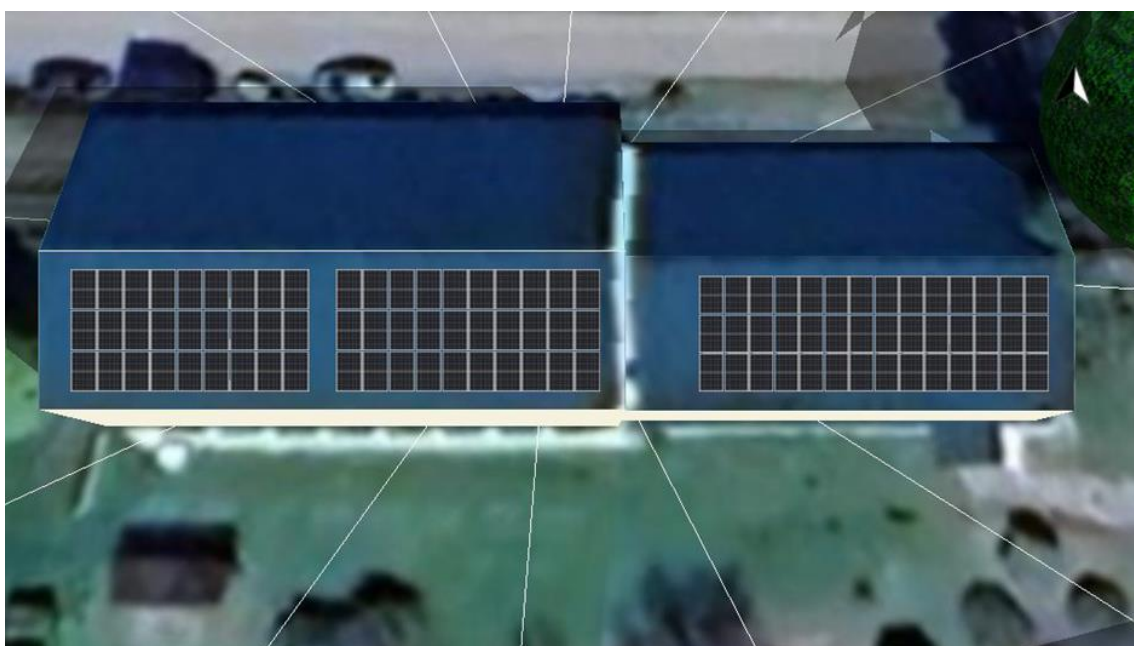
7.1.2. FVE Základní škola Netvořice

Základní škola disponuje energetickým auditem [ZDE](#). V roce 2023 bylo v budově ZŠ instalováno TČ. Městys se rozhodl pro realizaci FVE i na této obecní budově v návaznosti na možnosti dotačního titulu ModFond RES+3. Součástí navržených opatření je rekonstrukce stávající střešní krytiny (dnes vlnitý eternit) s nutnou rekonstrukcí elektroinstalace. V návaznosti na stabilizaci tepelných parametrů budovy navrhujeme

instalaci venkovních žaluzií na učebnách školy (nacenění a změna tepelných ukazatelů není součástí energetické bilance). V současné době se ověřuje aktuální spotřeba celého odběrného místa simulovaná v různých typech provozu (vyučovací den, víkend, energeticky náročnější podzimní období, různé typy provozů) a zjištění spotřebitelských špiček. Realizační tým vstoupil do jednání s ČEZ distribucí ohledně možnosti optimalizace odběrného místa s tím, že ZŠ je u ČEZ ESCO vedena jako velkoodběratel a je napojena na VN, a tudíž je nutné na základě měření a dosavadních energetický zásahů do objektu nechat spočítat nastavení 15 min maxima. Závěry měření nejsou v době ukončení MEK k dispozici, nicméně se jimi bude realizační tým dále zabývat.



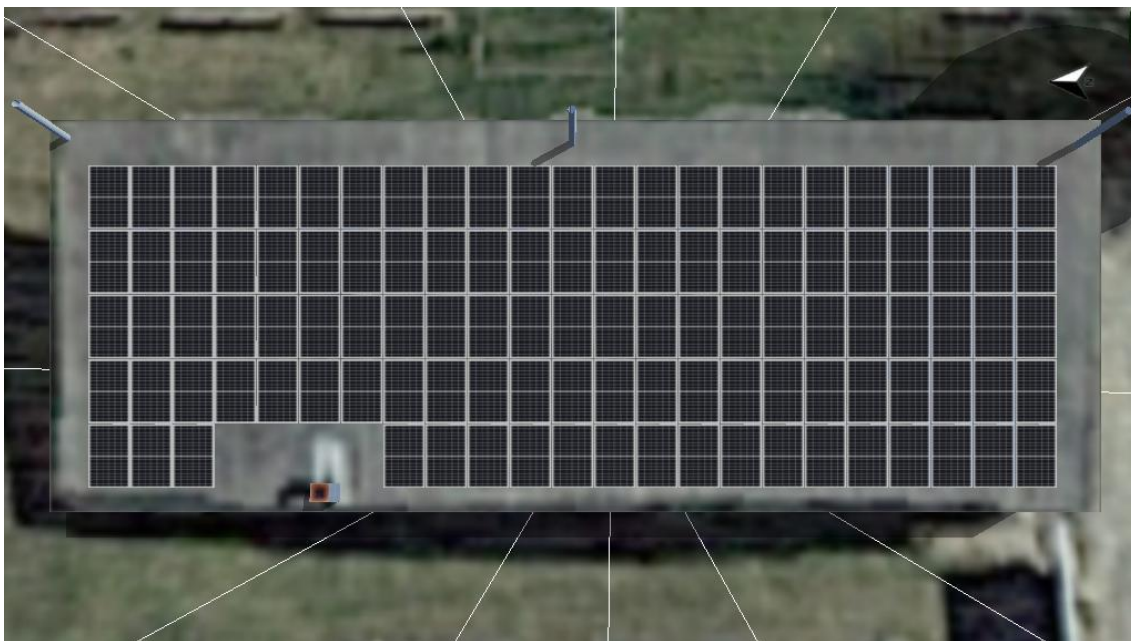
OBR 33 Vizualizace FVE ZŠ Netvořice



OBR 34 Vizualizace FVE ZŠ – tělocvična

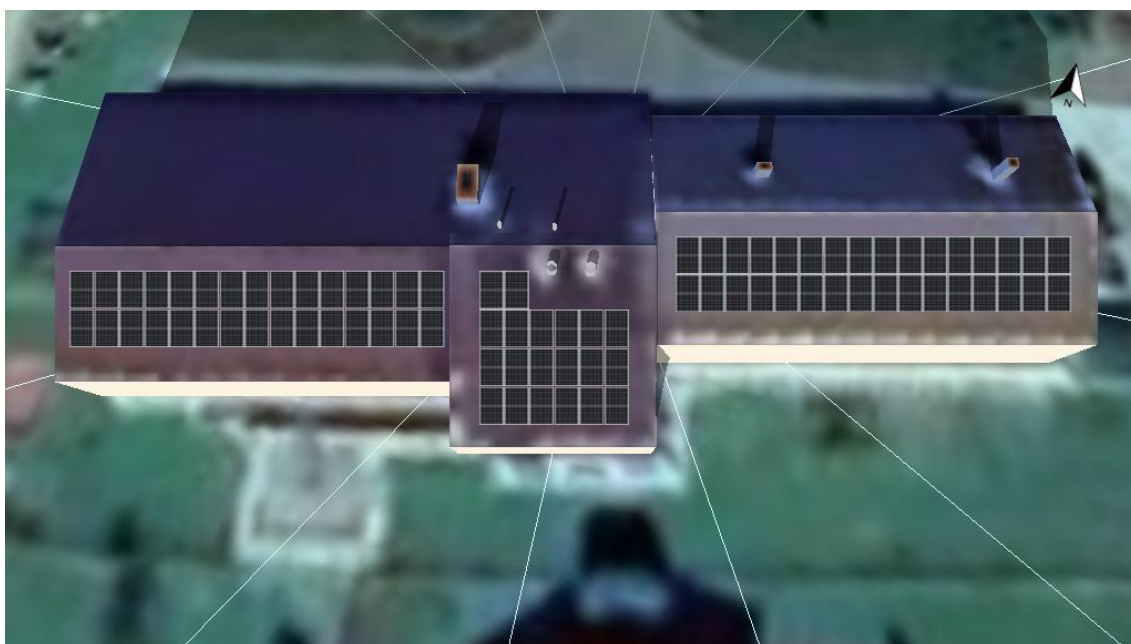
7.1.3. FVE kabiny fotbalové hřiště Netvořice

Fotbalové kabiny mají rekonstruovanou střešní krytinu, na které městys plánuje realizaci FVE. Provoz areálu každoročně začíná jarním obdobím a trvá až do podzimu (stabilní venkovní teploty). Osvětlení hřiště není k dispozici, aktuálně mají zpracovaný projekt.

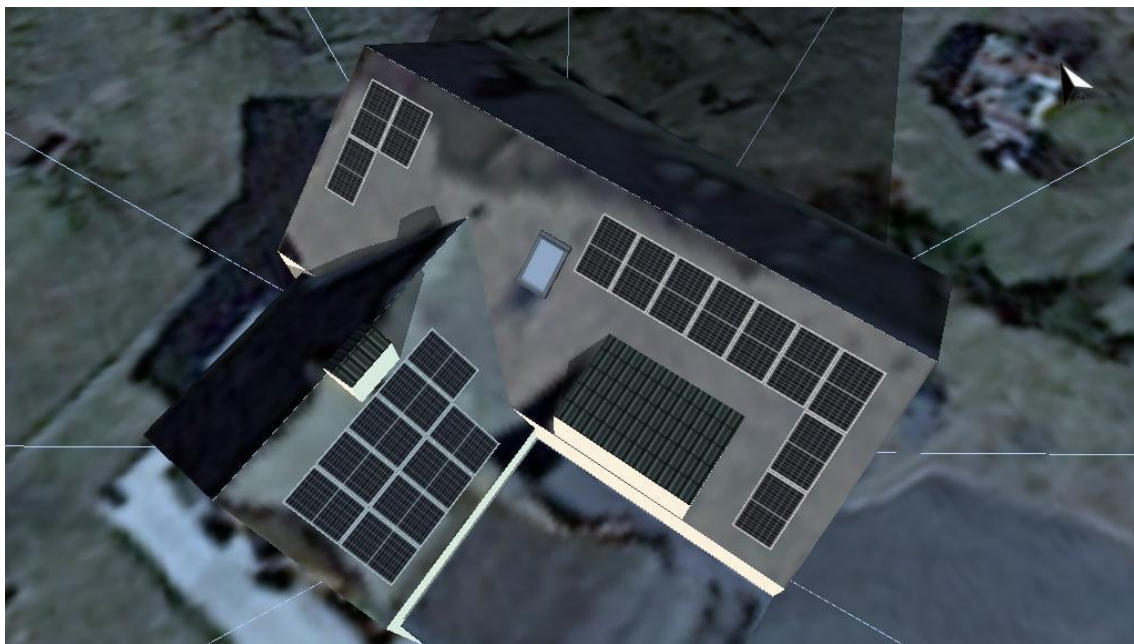


OBR 35 Vizualizace FVE kabiny fotbalového hřiště

7.1.4. Další potenciál budov



OBR 36 Vizualizace FVE Mateřská škola



OBR 37 Vizualizace FVE Nová hasičská zbrojnice

Shrnutí: Jelikož ke spotřebě z výroben bude docházet přímo v objektu, je dílčí investice vyhodnocena jako efektivní. Spotřeba Městyse Netvořice u obecních objektů byla v roce 2023 dle dodaných vyúčtovacích faktur přibližně 360 MWh s tím, že v rámci dosavadních a navržených projektů FVE, tj. ČOV, ZŠ, fotbalové kabiny představují v I. fázi výrobu 120 MWh (respektujíc velikost FVE ZŠ ½ střechy, dotační titul RES+3/2024).

Pokud by městys ve středně dobém horizontu uvažoval, za pomoci dotačních titulů, o realizaci všech zmíněných FVE dohromady, areál ZŠ/MŠ by ve svém maximálním energetickém řešení společně s tělocvičnou tvořily velice silný energetický celek schopný vykrývat většinu své spotřeby. Z distribuční sítě by si areál potřeboval odebrat pouze cca 15% - 20% své celoroční spotřeby, což představuje zajímavou finanční úsporu.

Výroba se ovšem nepotkává 100 % v čase, proto bude docházet k tzv. přebytkům, především v období prázdnin a víkendů. Uvedený stav by muselo řešit bateriové uložení s kapacitou, která by dokázala na území městyse distribuovat vyrobenou energii prostřednictvím komunitní energetiky. Komplexní srovnání je uvedeno ve zpracovaných simulacích PV*SOL (jako Přílohy č. 1 - č. 6 v tištěné, nebo off-line verzi dokumentu).

7.1.4.1. Energetické karty budov s navrhovaným FVE řešením

Společně s posuzováním vhodnosti umístění FVE na obecních budovách jsme v rámci schůzek s jednotlivými „patrony“ těchto budov zjišťovali i jejich technologickou vyspělost a zároveň možnost profitovat z instalované technologie. Výsledky individuálních obhlídek jsou zaznamenány v kartách FVE, kde jsou navrženy úspory vycházející z dodaných fakturačních podkladů.



Energetická karta budovy - STAV NAVRHOVANÝ					
Budova					
Název objektu:	ČOV a Kanalizace, Netvořice				
Adresa:	Hrubínova, p. č.: 1029/4, 257 44 Netvořice				
Majitel:	Městys Netvořice				
Budova - navrhovaná koncepce, opatření				Poznámky: V červenci 2024 byla na objektu ČOV realizovaná FVE o výkonu 31,07 kWp s akumulací 34,6 kWh. Budova je novostavbou, tj. není nutná výměna oken, zateplení, příp. osvětlení. Rekonstrukce zdroje tepla je v budově, z důvodu jejího využití, bezpředmětná.	
A) Stavebně - technické vlastnosti - NÁVRH		ÚSPORA			
Zateplení obvodových stěn:	NE				
Výměna otvorových výplní:	NE				
Zateplení střechy:		NE			
B) Rekonstrukce zdroje tepla - vytápění, TUV		ÚSPORA			
Obnova otopné soustavy:		NE			
Tepelné čerpadlo:		NE			
C) Rekonstrukce osvětlení		ÚSPORA			
Výměna zdroje osvětlení:		NE			
D) Instalace FVE systému		ÚSPORA			
Instalace FVE:		ANO		31,07 kWp	
Energetický výnos FVE s AKU		ANO		32,369 MWh/rok	
Spotřeby energií					
Elektřina	spotřeba	MWh/rok	131,84	Měrná cena	
	náklady	tis. Kč/rok	261,92	7 500,00	Kč/MWh
Propan	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Pelety	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Tuhé palivo	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Bilance přínosu energie				Ekonomika projektu	
Energetický mix		MWh/rok	tis. Kč/rok	Celkové náklady	
Elektřina	současný stav	131,84	261,92	1.908 tis.Kč bez DPH	
	navrhovaný stav	99,47	172,87		
Propan	současný stav	x	x	Doba návratnosti	
	navrhovaný stav	x	x	3 roky vč. dotace	
Pelety	současný stav	x	x	Snížení emisí CO2	
	navrhovaný stav	x	x	14,802 t/rok	
Tuhé palivo	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		

OBR 38 Karta budovy FVE ČOV Netvořice



Energetická karta budovy - STAV NAVRHOVANÝ					
Budova					
Název objektu:	ZŠ Netvořice				
Adresa:	Školní 171, 257 44 Netvořice				
Majitel:	Městys Netvořice				
Budova - navrhovaná koncepce, opatření					
A) Stavebně - technické vlastnosti - NÁVRH				ÚSPORA	
Zateplení obvodových stěn:	NE				
Úprava otvorových výplní:	ANO, žaluzie Jih				
Zateplení střechy:	NE				
B) Rekonstrukce zdroje tepla - vytápění, TUV				ÚSPORA	
Obnova otopné soustavy:	NE				
Tepelné čerpadlo:	NE				
C) Rekonstrukce osvětlení				ÚSPORA	
Výměna zdroje osvětlení:	NE				
D) Instalace FVE systému				ÚSPORA	
Instalace FVE:	ANO			81 kWp	
Energetický výnos FVE s AKU	ANO			84,734 MWh/rok	
					
Poznámky:					
V roce 2023 bylo v budově ZŠ instalováno TČ. Městys se rozhodl pro realizaci FVE i na této obecní budově v návaznosti na možnosti dotačního titulu ModF RES+3. Součástí navržených opatření je rekonstrukce stávající střešní krytiny (dnes vlnitý eternit) s nutnou rekonstrukcí elektroinstalace. V návaznosti na stabilizaci tepelných parametřů budovy navrhujeme instalaci venkovních žaluzií na učebnách školy (nacenění a změna tepelných ukazatelů není součástí energetické bilance).					
Spotřeby energií					
Elektřina	spotřeba	MWh/rok	160,71	Měrná cena	
	náklady	tis. Kč/rok	412,76	7 500,00	Kč/MWh
Propan	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Pelety	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Tuhé palivo	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Bilance přínosu energie					
Energetický mix		MWh/rok	tis. Kč/rok		
Elektřina	současný stav	160,71	412,85		
	navrhovaný stav	79,71	204,68		
Propan	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Pelety	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Tuhé palivo	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Ekonomika projektu					
Celkové náklady					
5.278 tis.Kč bez DPH					
Doba návratnosti					
5 let vč. dotace*					
* FVE MŠ - 3 roky návratnost odečten					
Snížení emisí CO2					
38,906 t/rok					

OBR 39 Karta budovy Základní škola Netvořice



Energetická karta budovy - STAV NAVRHOVANÝ					
Budova					
Název objektu:	Kabiny fotbalové hřiště Netvořice				
Adresa:	Ke stadionu p.č.209, 257 44 Netvořice				
Majitel:	Městys Netvořice				
Budova - navrhovaná koncepce, opatření					
A) Stavebně - technické vlastnosti - NÁVRH				ÚSPORA	
Zateplení obvodových stěn:	NE				
Výměna otvorových výplní:	NE				
Zateplení střechy:	NE				
B) Rekonstrukce zdroje tepla - vytápění, TUV				ÚSPORA	
Obnova otopné soustavy:	NE				
Tepelné čerpadlo:	NE				
C) Rekonstrukce osvětlení				ÚSPORA	
Výměna zdroje osvětlení:	ANO				
D) Instalace FVE systému				ÚSPORA	
Instalace FVE:	ANO			49,95 kWp	
Energetický výnos FVE s AKU	ANO			46,818 MWh/rok	
					
Poznámky:					
Fotbalové kabiny jsou každoročně v provozu od III. do XI. měsíce. Střecha zateplena není, mělo by smysl zateplit strop kabin, kde se budou přidávat 3 ks přímotopů (malé děti); topí se krbovými kamny (dřevo, tuhá paliva). Městys plánuje realizaci FVE. Osvětlení hřiště: mají vypracovanou PD, natahaná nová kabeláž, na sezonu 2025 již LED osvětlení. Ohřev vody 2x100l bojler, příkon 2kW. Příležitostně využívána klubovna (lednice, sporák, rychlovarná konvice, výčep na pivo).					
Spotřeby energií					
Elektřina	spotřeba	MWh/rok	2,389	Měrná cena	
	náklady	tis. Kč/rok	29,88	7 500,00	Kč/MWh
Propan	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Pelety	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Tuhé palivo	spotřeba	MWh/rok	???	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	???	0,00	Kč/MWh
Bilance přínosu energie					
Energetický mix		MWh/rok	tis. Kč/rok		
Elektřina	současný stav	2,389	29,88		
	navrhovaný stav	0	0		
Propan	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Pelety	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Tuhé palivo	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Ekonomika projektu					
Celkové náklady		2.120 tis.Kč bez DPH			
Doba návratnosti					
7 let vč. dotace					
Snížení emisí CO2					
21,786 t/rok					

OBR 40 Karta budovy Kabiny fotbalové hřiště Netvořice



Energetická karta budovy - STAV NAVRHOVANÝ					
Budova					
Název objektu:	Nová Hasičská zbrojnice				
Adresa:	Hrubínova 317, 257 44 Netvořice				
Majitel:	Městys Netvořice				
Budova - navrhovaná koncepce, opatření					
A) Stavebně - technické vlastnosti - NÁVRH				ÚSPORA	
Zateplení obvodových stěn:	NE				
Výměna otvorových výplní:	NE				
Zateplení střechy:	NE				
B) Rekonstrukce zdroje tepla - vytápění, TUV				ÚSPORA	
Obnova otopné soustavy:	NE				
Tepelné čerpadlo:	NE				
C) Rekonstrukce osvětlení				ÚSPORA	
Výměna zdroje osvětlení:	ANO				
D) Instalace FVE systému				ÚSPORA	
Instalace FVE:	ANO			9,66 kWp	
Energetický výnos FVE s AKU	ANO			9,6 MWh/rok	
					
Poznámky:					
Nová budova HZ bez PENB. Na střeše budovy jsou betonové tašky. Budova by mohla být využita pro případnou další instalaci FVE elektrárny, která by byla napojena na ohřev vody; druhé odběrné místo (EAN) by se mohl sdílet v rámci obecní komunitní energetiky. Dle nových požárních směrnic velikost FVE nepřekročí uváděnou hodnotu kWp.					
Spotřeby energií					
Elektřina	spotřeba	MWh/rok	7,936	Měrná cena	
	náklady	tis. Kč/rok	61,69	7 500,00	Kč/MWh
Propan	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Pelety	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Tuhé palivo	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Bilance přínosu energie					
Energetický mix		MWh/rok	tis. Kč/rok		
Elektřina	současný stav	7,936	61,69		
	navrhovaný stav	0	0		
Propan	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Pelety	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Tuhé palivo	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Ekonomika projektu					
Celkové náklady					
580 tis. Kč bez DPH					
Doba návratnosti					
3 rok vč. dotace					
Snížení emisí CO2					
4,392 t/rok					

OBR 41 Karta budovy Nová Hasičská zbrojnice Netvořice

Energetická karta budovy - STAV NAVRHOVANÝ					
Budova					
Název objektu:	MŠ Netvořice				
Adresa:	Školní 191, 257 44 Netvořice				
Majitel:	Městys Netvořice				
Budova - navrhovaná koncepce, opatření					
A) Stavebně - technické vlastnosti - NÁVRH				ÚSPORA	
Zateplení obvodových stěn:	NE				
Úprava otvorových výplní:	NE				
Zateplení střechy:	ANO/NE (zateplená z 2/3, strop 1/3)				
B) Rekonstrukce zdroje tepla - vytápění, TUV				ÚSPORA	
Obnova otopné soustavy:	ANO, starý el. kotel				
Tepelné čerpadlo:	ANO				
C) Rekonstrukce osvětlení				ÚSPORA	
Výměna zdroje osvětlení:	NE				
D) Instalace FVE systému				ÚSPORA	
Instalace FVE:	ANO			37,72 kWp	
Energetický výnos FVE s AKU	ANO			40,166 MWh/rok	
					
Poznámky:					
Budova MŠ je v současné době napojena na odběrné místo ZŠ - přefakturace energií se spotřebou ve výši 1/3 z celkové energetické náročnosti ZŠ. MŠ by v případě instalace FVE byla z 50% soběstačná. Doporučena výměna starého elektrokotle za TČ.					
Spotřeby energií					
Elektřina	spotřeba	MWh/rok	79,154	Měrná cena	
	náklady	tis. Kč/rok	203,34	7 500,00	Kč/MWh
Propan	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Pelety	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Tuhé palivo	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Bilance přínosu energie					
Energetický mix		MWh/rok	tis. Kč/rok		
Elektřina	současný stav	79,154	203,34		
	navrhovaný stav	38,988	100,67		
Propan	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Pelety	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Tuhé palivo	současný stav	x	x		
	navrhovaný stav	x	x		
Ekonomika projektu					
Celkové náklady				1 890 tis. Kč bez DPH	
Doba návratnosti					
3 roky vč. dotace					
Snížení emisí CO2					
18,647 t/rok					

OBR 42 Karta budovy Mateřská škola Netvořic

Energetická karta budovy - STAV NAVRHOVANÝ					
Budova					
Název objektu:	Tělocvična Netvořice				
Adresa:	Školní 171, 25744 Netvořice				
Majitel:	Městys Netvořice				
Budova - navrhovaná koncepce, opatření					
A) Stavebně - technické vlastnosti - NÁVRH				ÚSPORA	
Zateplení obvodových stěn:	NE				
Úprava otvorových výplní:	NE				
Zateplení střechy:	NE				
B) Rekonstrukce zdroje tepla - vytápění, TUV				ÚSPORA	
Obnova otopné soustavy:	NE				
Tepelné čerpadlo:	ANO, dopojit				
C) Rekonstrukce osvětlení				ÚSPORA	
Výměna zdroje osvětlení:	NE				
D) Instalace FVE systému				ÚSPORA	
Instalace FVE:	ANO		44,55 kWp		
Energetický výnos FVE s AKU	ANO		46,67 MWh/rok		
					
Poznámky:					
Budova telocvičny prošla rekonstrukcí. Budova je zateplena s novými okny. Instalováno TČ, které není napojeno na ohřev užitkové vody, i když je udělaná příprava. V rámci uskupení ZŠ, MŠ společně s tělocvičnou představují silný FVE energetický celek.					
Spotřeby energií					
Elektřina	spotřeba	MWh/rok	v rámci ZŠ	Měrná cena	
	náklady	tis. Kč/rok	v rámci ZŠ	7 500,00	Kč/MWh
Propan	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Pelety	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Tuhé palivo	spotřeba	MWh/rok	0,00	Měrná cena	
	náklady	Kč/rok	0,00	0,00	Kč/MWh
Bilance přínosu energie					
Energetický mix			MWh/rok	tis. Kč/rok	
Elektřina	současný stav		v rámci ZŠ	v rámci ZŠ	
	navrhovaný stav		0	0,00	
Propan	současný stav		x	x	
	navrhovaný stav		x	x	
Pelety	současný stav		x	x	
	navrhovaný stav		x	x	
Tuhé palivo	současný stav		x	x	
	navrhovaný stav		x	x	
Ekonomika projektu					
Celkové náklady			2,277 tis. Kč bez DPH		
Doba návratnosti					
4 roky vč. dotace					
Snížení emisí CO2					
20,383 t/rok					

OBR 43 Karta budovy Tělocvična ZŠ Netvořice

7.1.4.2. Pozemní instalace FVE

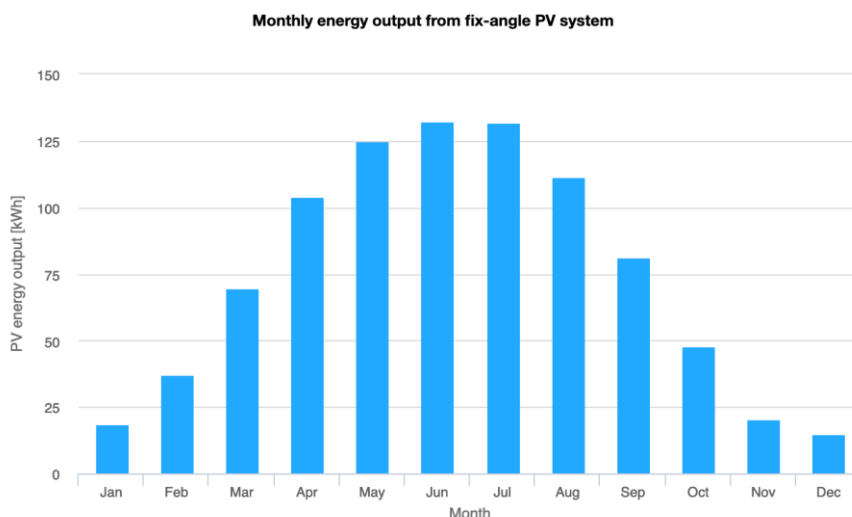
Cílem možného rozšíření řešení je systém propojených elektráren do energetického společenství, které vytváří efektivní objem vyrobené elektřiny pro spotřebu celé komunity spotřebitelů. Jelikož je výroba FVE negativně ovlivněna dobou slunečního svitu, nemůže být tento zdroj uvažován pro pokrytí celodenní spotřeby. Ovšem řešení jeho dílčí akumulace umístěním akumulací ve vybraných objektech může být projekt realizován i

v případě nedostatečné kapacity distribuční sítě. Objekty, které poskytnou svoji střechu / pozemek pro instalaci zdroje navíc získávají příjem z jeho poskytnutí. Příklad instalace na střeše rodinného domu o výkon 6,3kWp s kapacitou baterií 11,6 kWh. Instalace potřebuje cca 30 m² plochy. Kalkulovaný náklad na realizaci instalace činí 444 250 Kč vč. DPH a nárok na dotační podporu činí aktuálně 160 000 Kč bez kumulativních bonusů. Tato plocha může být za pronájemní cenu využívána jako zdroj energie. Při realizaci cca 100 projektů je vytvořena kapacita 630 kWp, která dokáže sdílet množství 630 MWh napříč domácnostmi. Investice je realizována prostředky získaných ve společenství, ovšem žadatelem je vlastník vhodného objektu.

7.1.5. Návrh optimálního a komplexního řešení – popis a technické aspekty

7.1.5.1. DPS 1 - Výroba elektrické energie

Produkce stran FVE je v jednotlivých měsících předpokládána dle simulovaného grafu níže, ve kterém je v průběhu letních měsíců patrná nadvýroby a tudíž potřeba využití bateriových uložišť:



OBR 44 Predikce výroby lokalizovaná dle vizualizace (zdroj [ZDE](#))

7.1.5.2. DPS 2 - Bateriový systém

V rámci modernizace energetických systémů a zajištění dlouhodobé udržitelnosti je stále častěji využívána kombinace fotovoltaických elektráren (FVE) a bateriových uložišť. Tato technologie umožňuje efektivní využití obnovitelných zdrojů energie a optimalizaci spotřeby, přičemž snižuje závislost na dodávkách z distribuční sítě.

Bateriový systém je taktickou komponentou pro poskytování přidružených služeb z těchto důvodů:

1. zajištění provozní pohotovosti systému,
2. úložiště vyrobené energie pro rozložení spotřeby do delších časových intervalů,



3. dimenzování kapacity a využívání je předmětem zavedení pokročilého energetického managementu.

7.1.6. Návrh optimálního a komplexního řešení – odhad investičních nákladů

Cash Flow pro ČOV + ZŠ + Fotbalové kabiny celkem					
	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Investice	-8 236 402,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Podpory/Dotace	5 074 921,74	0,00	0,00	0,00	0,00
Výkupní tarif	90 344,35	88 839,96	87 293,36	85 798,71	84 353,46
Úspora energie	495 467,79	526 833,69	555 907,90	587 430,42	577 761,62
Roční finanční tok	-2 575 668,12	615 673,65	643 201,26	673 229,13	662 115,08
Kumulovaný finanční tok	-2 575 668,12	-1 959 994,47	-1 316 793,21	-643 564,08	18 551,00
Cash Flow					
	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10
Investice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Podpory/Dotace	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Výkupní tarif	82 955,23	81 601,77	80 290,92	79 020,66	77 789,08
Úspora energie	658 581,20	698 635,74	741 994,33	788 923,03	839 712,59
Roční finanční tok	741 536,43	780 237,51	822 285,25	867 943,69	917 501,67
Kumulovaný finanční tok	760 087,43	1 540 324,94	2 362 610,19	3 230 553,88	4 148 055,55
Cash Flow					
	Rok 11	Rok 12	Rok 13	Rok 14	Rok 15
Investice	-1 362 909,51	0,00	0,00	0,00	0,00
Podpory/Dotace	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Výkupní tarif	76 594,35	75 434,76	64 308,68	73 214,56	72 150,97
Úspora energie	894 679,72	954 171,26	1 018 563,55	1 088 268,59	1 163 733,76
Roční finanční tok	-391 635,44	1 029 606,02	1 082 872,23	1 161 483,15	1 235 884,73
Kumulovaný finanční tok	3 756 420,11	4 786 026,13	5 868 898,36	7 030 381,51	8 266 266,24
Cash Flow					
	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Investice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Podpory/Dotace	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Výkupní tarif	71 116,49	70 109,84	69 129,76	68 175,09	67 244,70
Úspora energie	1 245 448,26	1 333 943,23	1 429 798,49	1 533 645,42	1 646 170,79
Roční finanční tok	1 316 564,75	1 404 053,07	1 498 928,25	1 601 820,51	1 713 415,49
Kumulovaný finanční tok	9 582 830,99	10 986 884,06	12 485 812,31	14 087 632,82	15 801 048,31

TAB 45 ROI pro ČOV, ZŠ a fotbalové kabiny Netvořice



7.1.7. Návrh optimálního a komplexního řešení – organizační aspekty

Navrhovaný postup realizace je rozložen do spolupráce s několika komerčními subjekty, které disponují praxí v oblasti vedení realizace investičních záměrů výstavby v energetice. Projekt je odvážný a vykazuje známky unikátnosti – první krok ke komunitní energetice, může být příležitostí pro dlouhodobou prosperitu obce a jejích občanů, včetně vytvoření podnikatelských příležitostí pro zvyšování zaměstnanosti. Uvažovaný postup vedení projektu v bodech:

1. Energetický posudek
2. Formální ověření kapacity distribuční sítě
3. Zpracování ekonomické analýzy (s podporou dotačního programu)
 - a. hloubková analýza
 - b. detailní ověření ROI
4. Zajištění povolení
 - a. získání stanovisek pro spolupráci
5. Zpracování dokumentace pro získání potřebných povolení mimo SP
6. Dotační management
7. Stavebně – technická dokumentace pro stavební povolení
 - a. včetně elektroinstalačního inženýringu
8. Výběrové řízení na realizátora stavby vč. provozovatele
9. Zajištění realizace
10. Stavební dozorování
11. Aktivace středně – dlouhodobé správy komplexu instalací
 - a. zavedení energetického managementu
12. Zajištění administrativního aparátu a správy technologického parku
 - a. energetické společenství
 - b. subjekt zúčtování
13. Zajištění oprávnění k uvedení do provozu
 - a. realizační předávací protokoly vč. revizí
 - b. licence
 - c. certifikátu původu

Ukázky příkladů dobré praxe v České republice: Prostějovsko - [ZDE](#), Kraš - [ZDE](#).

7.1.8. Návrh optimálního a komplexního řešení – časové aspekty

Harmonogram je s ohledem navržen pro FVE s pozitivním přístupem, který předpokládá součinnost při realizaci projektu. Harmonogram pracuje s optimálními lhůtami pro vyjadřování. Ovšem i zde je nezbytná perfektní součinnost s externím projektovým řízením, protože městys nedisponuje realizačním týmem pro projekt tohoto rozsahu. Pro naplnění harmonogramu je zásadní soulad všech zúčastněných v poskytování informací.

HARMONOGRAM INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU																																	
MĚSÍC - ROK				2025												2026																	
	1	1	1											1	1	1														1	1	1	
	0	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2						
ČINNOST / TÝDNY																																	
Schválení MEK																																	
Energetický posudek																																	
Formální ověření kapacity distribuční sítě																																	
Zpracování ekonomické analýzy (s podporou dotačního programu)																																	
Zajištění povolení																																	
Zpracování dokumentace pro získání potřebných povolení mimo SP																																	
Dotační management																																	
Stavebně – technická dokumentace pro získání SP																																	
Výběrové řízení na realizátora stavby																																	
Zajištění realizace stavby																																	
Stavební dozorování																																	
Aktivace středně – dlouhodobé správy																																	
Zajištění opatření pro uvedení do provozu																																	

TAB 46 Časový harmonogram – hrubý odhad

7.1.9. Finanční zdroje pro realizaci řešení

7.1.9.1. Dotační zdroje

7.1.9.1.1. Modernizační fond, výzvy RES+

Modernizační fond podporuje širokou škálu programů zaměřených na obnovitelné zdroje energie, energetickou efektivitu a dekarbonizaci průmyslu. Mezi hlavní programy v oblasti podpory fotovoltaických elektráren (FVE) a souvisejících technologií patří:

- 1) Podpora instalace FVE na budovách a infrastruktuře:
 - a) Programy umožňují financování instalace fotovoltaických panelů na obecní budovy, školy, zdravotnická zařízení nebo jiné obecní nemovitosti.



Dotace mohou pokrýt až 75 % nákladů na FVE a na bateriové systémy a související technologie.

- b) Projekty mohou zahrnovat i modernizaci střech, elektroinstalace a zavedení energetického managementu.
- c) Energie vyrobená během období nižšího provozu (např. léto) může být využita pro veřejné účely, jako je veřejné osvětlení nebo elektromobilita.

2) Výroba a skladování energie:

- a) Výzvy RES+ podporují systémy výroby vodíku elektrolýzou vody, integraci bateriových úložišť a zavádění řídicích systémů pro efektivní správu spotřeby a výroby energie.

Podpora pro malé obce s méně než 3 000 obyvateli je v rámci RES+ 3 až do výše 75 % nákladů na instalace FVE do 1 MWp a s tím spojené investice (dle vzorce pro způsobilé náklady). Tato podpora má pomoci obcím zvýšit energetickou soběstačnost a přispět ke komunitní energetice. V rámci této podpory se jedná o způsobilé náklady, mezi které patří stavební práce, technologie, úpravy střech a elektroinstalace bezprostředně související s realizací FVE, a zavedení softwaru pro energetický management. V rámci projektové přípravy lze získat podporu na projektovou dokumentaci, odborný posudek, zajištění smlouvy o připojení a zadávací dokumentaci. Způsobilá je také činnost odborného technického, autorského dozoru a BOZP. Způsobilé je DPH pro subjekty, které ji nemohou nárokovat zpět. Pro další informace a konkrétní výzvy doporučujeme sledovat aktuální nabídky na webu Modernizačního fondu nebo na portálech zaměřených na dotační programy, jako jsou Dotace a Fondy EU. Příjem žádostí často probíhá v konkrétních obdobích, např. nyní od března do prosince 2024. S největší pravděpodobností bude obdoba výzvy dle informací ze strany Modernizačního fondu otevřena i na podzim následujícího roku. Výše dotace je stanovena pevnou procentní sazbou 75% z celkových způsobilých nákladů, pro které je zveřejněna kalkulačka, kde po zadání hodnot výkonu FVE a kapacity baterií získáme max. velikost dotace. Rozdělení dotace pak bude na částky za FVE, baterie, projektovou přípravu a případně i opravu střechy. V rámci realizace a doby udržitelnosti musí být podpořené projekty realizovány nejpozději do 3 let od podpisu oficiálního dokumentu s názvem „Rozhodnutí ministra životního prostředí“ o poskytnutí prostředků ze SFŽP ČR. Udržitelnost je stanovena na 5 let od data ukončení projektu (je vyžadováno doložení podkladů k Závěrečnému vyhodnocení akce).

Přílohy žádosti v RES+:

- Odborný posudek dle vzoru výzvy – podepsaný energetickým specialistou nebo autorizovanou osobou (dříve býval energetický posudek dle vyhlášky 141/2021Sb. nebo Projektová studie dle vzoru ModFondu) – není proto potřeba dokládat projektovou dokumentaci
- Smlouva o připojení výrobní elektřiny k elektrizační soustavě podle § 50 odst. 3 zákona č. 458/2000 Sb. v platném znění (energetický zákon) nebo Smlouva o uzavření smlouvy budoucí o připojení (je-li relevantní). Žádost zpracuje odborně způsobilá osoba. Přílohu, smlouvu dodá dodavatel energií.
- Doklad o vedení bankovního účtu u ČNB





- Dokument prokazující povolení realizace – vyjádření stavebního úřadu s nabytím právní moci min. v den podání žádosti
- Podklady k veřejné podpoře – prohlášení de minimis, je-li relevantní
- Plná moc pro zastupování

Způsobilé výdaje projektu:

a. Přímé realizační výdaje:

Jedná se o výdaje na stavební práce, dodávky a služby bezprostředně související s předmětem podpory, které přispívají ke splnění cílů příslušného projektu. Investice do úprav střešní konstrukce či modernizace elektroinstalace v dotčené budově v souvislosti s instalací FVE. Dále jsou způsobilé náklady na zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

b. Projektová příprava

Jedná se o odborného posudku, projektové dokumentace, zadávací dokumentace a získání smlouvy o připojení.

c. Činnosti odborného technického, autorského dozoru, BOZP

Jedná se o výdaje na činnost odborného technického nebo autorského dozoru a zajištění bezpečnosti práce na stavbě (koordinátor BOZP).

d. Vícepráce

Za vícepráce jsou považovány stavební práce, dodávky a/nebo služby, které nejsou zahrnuté v předmětu díla dle smlouvy, ale zhotovitel se s objednatelem dohodl na jejich provedení. Vícepráce lze za způsobilé považovat pouze v případě doložitelných objektivních důvodů, kdy je realizace víceprací nezbytná pro dokončení realizace projektu a naplnění jeho cílů a parametrů. Současně musí být dodržena pravidla pro zadávání veřejných zakázek dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění.

e. DPH

Pouze pro žadatele, kteří si nemohou nárokovat odpočet daně z přidané hodnoty na vstupu ve smyslu zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty.

f. Náklady na povinnou publicitu

Za způsobilé výdaje v rámci projektu jsou považovány výdaje na propagační opatření, které byly vynaloženy v přímé vazbě na projekt v souvislosti s požadavky na zajištění propagace. Tato opatření musí být stanovena jako povinná dle Grafického manuálu pro projekty financované z prostředků Modernizačního fondu, zveřejněném na www.modernizacni-fond.cz spolu s výzvou.

Další podmínky stanovené výzvou RES+3/2024:

- a) Instalovaný výkon FVE na každém předávacím místě nesmí překročit instalovaný výkon uvedený ve Smlouvě o připojení výrobní k přenosové nebo distribuční soustavě.
- b) Je-li to relevantní, je výrobce elektřiny povinen vybavit výrobní elektřiny dle podmínek stanovených:
 - ve smlouvě o připojení k přenosové nebo distribuční soustavě,
 - v Nařízení komise (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě,



- v Pravidlech provozování přenosové nebo distribuční soustavy (dále jen „PPDS“).
- c) Podporovány budou pouze výroby umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí, včetně přístřešků (např. pro automobily, stavební techniku, skladování materiálu atp.). Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v Odborném posudku). Zde je možné využít i jiné stávající, nejlépe zpevněné plochy (není podmínkou) v bezprostřední blízkosti budovy, areálu budov, či infrastruktury.
- d) V investičně dotčených objektech projektu (jedná se o budovy, do jejichž konstrukce byla nainstalována FVE a/nebo ve kterých byly instalovány v rámci projektu podpořené prvky pro optimalizaci spotřeby vyrobené elektřiny), musí být spotřebováno alespoň 80 % vyrobené elektřiny z nově instalovaných FVE za celý projekt v roční bilanci.
- e) Kapacita akumulace nesmí v jednom předávacím místě do DS/PS přesáhnout výkon FVE vyvedený do tohoto předávacího místa.
- f) Podpora na akumulaci elektrické energie do baterií může být poskytnuta pouze v případě, že akumulace je součástí investice do nového OZE a slouží výhradně pro jeho potřeby.
- g) Podporovány mohou být pouze výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány (na základě níže uvedených souborů norem:

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730
Měniče	IEC 61727 nebo IEC 62116 nebo EN 50549-1/EN50549-2
Elektrické akumulátory	dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)

OBR 47 Detail VÝZVA MODF – RES+ Č. 3/2024, akumulátor

- h) Instalované fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:

Technologie	Minimální účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách ¹¹ (STC)	- 20,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku,
	- 19,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku,
	- 20,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku,
	- 12,0 % pro tenkovrstvé moduly,
	- nestanoveno pro speciální výrobky a použití.
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)

OBR 48 Detail VÝZVA MODF – RES+ Č. 3/2024, FVE modul

- i) Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností



Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	- min. 25letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem
Měniče	- min. 12letá produktová záruka garantovaná výrobcem - záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
Elektrické akumulátory	- záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput) ¹⁵

OBR 49 Detail VÝZVA MODF – RES+ Č. 3/2024, životnost

- j) Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.
- k) Podpora na vybudování systému bateriové akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s využitelnou kapacitou v rozsahu min. 20% a max. 100% z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.
- l) V případě bateriové akumulace s technologií na bázi olova nebo NiCd jsou podporovány pouze baterie se zajištěnou následnou recyklací (uzavřený cyklus). Účinnost recyklace konkrétního zpracovatele musí být podložena výpočtem dle nařízení EU č. 493/2012, přičemž účinnost recyklace musí být v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a rady č. 2006/66/ES pro:
 - NiCd baterie min. 75 % celkově a 99 % pro Cd,
 - baterie na bázi olova min. 65 % celkově a 97 % pro Pb.
 - Pro ostatní technologie (např. lithium, NiMH) není prokázání způsobu následné likvidace bateriového systému požadováno.

Podrobný text k dalším podmínkách je uveden z důvodu plné informovanosti, hlavně v souvislosti s následným výběrem dodavatele, který se bude muset při dodávce FVE těmito podmínkami striktně řídit, popřípadě i ve smlouvě o dílo bude nutné např. dát pod sankci apod., aby nebylo vyplacení dotace ohroženo.

7.1.9.1.2. Operační program Životní prostředí (OPŽP)

V OPŽP je možné žádat o dotace na úspory energií ve veřejném sektoru, dá se žádat pro projekty komplexních úspor, tedy zateplení obálky budovy, rekonstrukce otopné soustavy, zavedení energetického managementu, ale také pouze na vybudování OZE – Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce OZE pro veřejné budovy.

Podporovány jsou:

- Výměna zdroje pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za:
 - o tepelné čerpadlo,
 - o kotel na biomasu,
 - o zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE.





Součástí projektu může být i rekonstrukce otopné soustavy.

- Instalace solárně – termických systémů.
- Instalace fotovoltaických systémů.
- Rekonstrukce, či výměna stávajícího OZE za OZE, včetně rekonstrukce otopné soustavy.
- Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Výše dotace:

Není stanovena pevnou procentní sazbou, ale jednotkovými náklady – zjednodušenou metodou vykazování nákladů pro jednotlivá opatření. Kalkulačka výpočtu bude zveřejněna spolu s výzvou. Dotace se počítá také podle veřejné podpory nebo režimu de minimis.

U Zjednodušené metody vykazování není pro OPŽP nutné dokládat výběrové řízení – žadatel ho však musí realizovat, pokud má k tomu povinnost. U této výzvy záleží, v jakém formátu bude vyhlášena.

Způsobilé výdaje projektu:

Stavební práce, dodávky a služby spojené s realizací:

- fotovoltaického systému;
- solárně termického systému;

včetně vynucené investice do renovací konstrukcí střech, na kterých budou systémy instalovány.

Stavební práce, dodávky a služby spojené se zavedením energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Přílohy k žádosti pro FVE:

- Prohlášení žadatele k žádosti o podporu - část A
- Kumulativní rozpočet dle závazného vzoru
- doklady k posouzení typu veřejné podpory - de minimis / GBER
- Projektová studie stavebního a/nebo technologického řešení (dle zveřejněného vzoru) nebo projektová dokumentace v úrovni pro stavební povolení (u relevantních projektů). Zpracovává projekční kancelář.
- Energetické posouzení dle zveřejněného vzoru zpracované energetickým specialistou s příslušným oprávněním podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění. Zpracovává energetický auditor.

Další podmínky pro FVE:

- Podporovány mohou být pouze výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány na základě níže uvedených souborů norem, viz. výše.



- Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní řiditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.
- Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou 68 v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.
- V případě bateriové akumulace s technologií na bázi olova nebo NiCd jsou podporovány pouze baterie se zajištěnou následnou recyklací (uzavřený cyklus).
- Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.
- Podporovány budou pouze výroby umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v projektové dokumentaci). Zde je možné využít i jiné stávající zpevněné plochy v bezprostřední blízkosti budovy či areálu budov.

7.1.9.1.3. Vlastní/bankovní zdroje

Městys Netvořice si v rámci svých pravomocí bude muset zvážit, jak velký podíl vlastních zdrojů na financování OZE je adekvátní, a které budou definovány při ohrazení investičního záměru.

7.1.10. Návrh optimálního a komplexního řešení – dopady na životní prostředí

Rozvoj OZE a zejména pak FVE a VTE jsou základní předpoklady dekarbonizace české, resp. globální ekonomiky ideálně do roku 2050 tak, aby byla naplněna tzv. Pařížská klimatická dohoda, jejímž cílem je udržet míru globálního oteplování pod 2°C, nejlépe však po 1,5°C oproti předprůmyslovému období (v současnosti se blížíme 1,2°C, specificky v ČR pak 2,1°C). Nejedná se o předpoklad jediný (např. vedle energetických úspor, změny nakládání s půdou či přechodu na oběhové hospodářství) a současně předpoklad bezkonfliktní. Obecně platí, že OZE mají pozitivnější dopad na životní prostředí než fosilní zdroje energie (uvádí se o 90 - 99% méně emisí skleníkových plynů a 70-90% méně znečištění v závislosti na technologii a místě). Ve vybraných aspektech však mohou být dopady na životní prostředí negativní.

Environmentální dopady se zpravidla vyhodnocují v širším kontextu dopadů společně s těmi sociálními a ekonomickými. Takové měřítko nabízí základní definice udržitelných aktivit, kterou zavádí tzv. Taxonomie EU (účinná pro velké firmy od 1.1.2023 a do budoucna použitelná i pro další subjekty). Jinou metodu hodnocení, specificky upravenou pro hodnocení vlivu OZE na lokální prostředí přináší Jan Macháč a kol. v podobě multikriteriální analýzy, v rámci níž jsou pro lokální environmentální dopady (tedy ty, které vznikají přímo na místě s užíváním OZE) FVE a VTE relevantní dopady na druhovou rozmanitost, dopady spojené s hlukem, zábor půdy a nakládání s odpady.



Dopady na druhovou rozmanitost jsou zejména v souvislosti s VTE spojené s nebezpečím pro ptáky a netopýry, které působí rotory větrných elektráren. Dopady spojené s hlukem (příp. s vizuálním dopadem) jsou opět spojené s VTE, přičemž relevantní zahraniční studie neprokázaly dopady na zdraví, resp. překračování hlukových limitů. To však neznamená, že netřeba brát ohledy na znepokojení realizací u dotčených obyvatel, a naopak se řídit osvědčenými postupy dobrého sousedství pro umísťování turbín a zahájením otevřeného dialogu s dotčenými členy komunity. Zábor půdy pro VTE je preferovaný mimo zemědělskou půdu např. v rámci brownfieldů či případně jiných komerčních a průmyslových oblastech. Výše zmíněné dopady v případě FVE a této studie nejsou relevantní.

Společným dopadem FVE a VTE je však potřeba se zabývat v souvislosti s nakládáním s odpady, resp. s osudem po skončení jejich životního cyklu. Posuzování životního cyklu (LCA) rozšiřuje optiku dopadu na životní prostředí i na proces výroby a likvidace dané technologie včetně hodnotových řetězců jako je těžba a zpracování vstupních materiálů (v případě FVE se jedná o řadu vzácných minerálů, stejně tak jako toxických látek) či zdroje energie. Pro české poměry byla zpracována v ÚJV Řež metodika LCA pro vybrané zdroje energie (FVE, VE, VTE, JE a UE) s ohledem na 4 klíčové dopady v rámci celého životního cyklu (klimatická změna, spotřeba vody, úbytek stratosférického ozónu a humánní, nekarcinogenní toxicita). Ve stručnosti je klimatický příspěvek FVE a VTE na jednotku vyprodukované energie oproti UE (energie z uhlí) výrazně nižší, dopad na ozónovou vrstvu obdobný, spotřeba vody je u FVE a VTE 2 - 3x vyšší než u UE a humánní toxicita VTE je výrazně vyšší než UE, přičemž u FVE naopak nižší.

Výše popsané dopady je třeba vážit v konkrétním případě (např. dle multikriteriální analýzy dle Macháče a kol.). Současné mohou sloužit ke kvalifikované diskusi v rámci přípravy projektů a jejich projednávání s občany, kteří obecně v České republice vykazují velmi slabé znalosti klimatických souvislostí a nutných řešení (ad výzkum České klima). Výše popsané však nenahrazuje specifické nároky povolenacích řízení spojených s realizací zejména VTE. Větrné elektrárny s výškou stožáru od 50 metrů výše podléhají zjišťovacímu řízení na dotčeném krajském úřadu, na základě, kterého se rozhodne, zda bude záměr posuzován v celém rozsahu zákona o posuzování vlivu na životní prostředí (tzv. proces EIA). V roce 2018 publikovalo Ministerstvo životního prostředí metodický návod Vyhodnocení možností umístění větrných a fotovoltaických elektráren z hlediska ochrany přírody a krajiny, podle kterého mohou mimo jiné obce plánovat svou územně plánovací dokumentaci. Okolí obce vykazuje dle této metodiky dílčí limity pro umísťování větrných elektráren (ad Geoportál).

7.2. Komplexní řešení 2 – Veřejné osvětlení

Soustava veřejného osvětlení je v podmínkách městyse největším energetickým spotřebičem. Městys Netvořice zahájilo již v roce 2021-2022 kompletní rekonstrukci jednotlivých soustav VO a to jak přímo v Netvořicích, tak v jednotlivých přidružených obcích. K datu zpracování energetické koncepce je část soustavy (resp. jejich jednotlivých částí) po rekonstrukci, kdy původní sodíkové zdroje o příkonu nejčastěji 70W až 125W byly nahrazeny za efektivní LED zdroje o příkonu nejčastěji 40W – 62W.



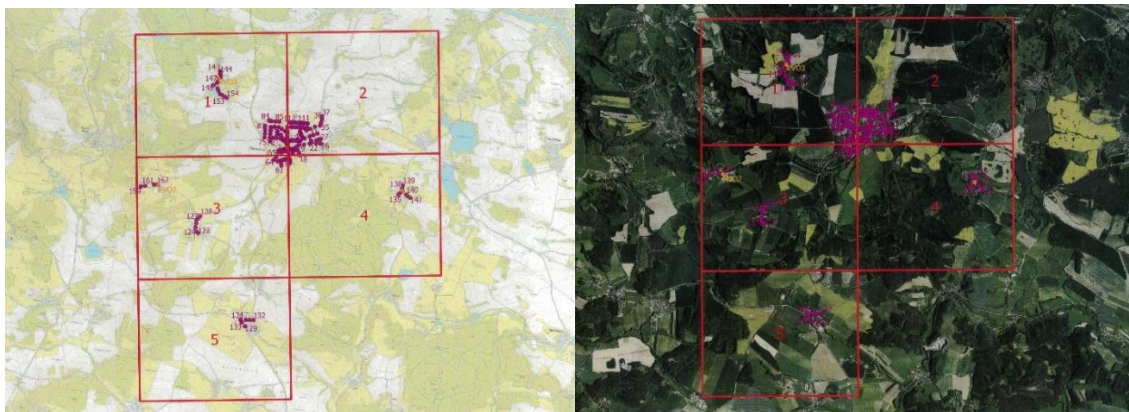
Na přechodech zůstali svítidla o výkonu 155W. Pro zpracování MEK byl k datu jejího zpracování k dispozici passport soustavy VO, resp. informace o skutečném stavu soustavy VO. Celkový počet světelných bodů a příkon soustavy v aktuálním stavu jsou uvedeny v následující tabulce níže:

Tabulka 50- Přehled nově doplněných svítidel – Zdroj EP2023_10

Měsíc/rok	Položka	Svítidlo	Výkon (W)	Příkon (W)	Ks	Příkon celkem (W)
Prosinec/2021	Neveklovská, Pražská	Shanta 62W	62	62	11	682
Leden/2022	Ke Hřbitovu	Shanta 40W	40	40	2	80
Leden/2022	Ujezdská	Shanta 40W	40	40	4	160
Leden/2022	ulice Hrubínova	Shanta 62W	62	62	6	372
Leden/2022	ulice Zahradní	Shanta 40W	40	40	1	40
Únor/2022	Růžová	Shanta 40W	40	40	3	120
Únor/2022	Zelená, Krátká	Shanta 40W	40	40	3	120
Únor/2022	U Vodárny	Shanta 40W	40	40	5	200
Květen/2022	Přechody	Siteco 155W	155	155	6	930

Zdroj: Energetický posudek – EP2023_10

Vyhodnocení povinných kritérií v prvním sledovaném období od listopadu 2021 do listopadu 2022 dle fakturace vyhovovalo podmínkám daných programem. Přehled historie spotřeby ve sledovaném období v jednotlivých odběrných místech VO je v tabulce 50:

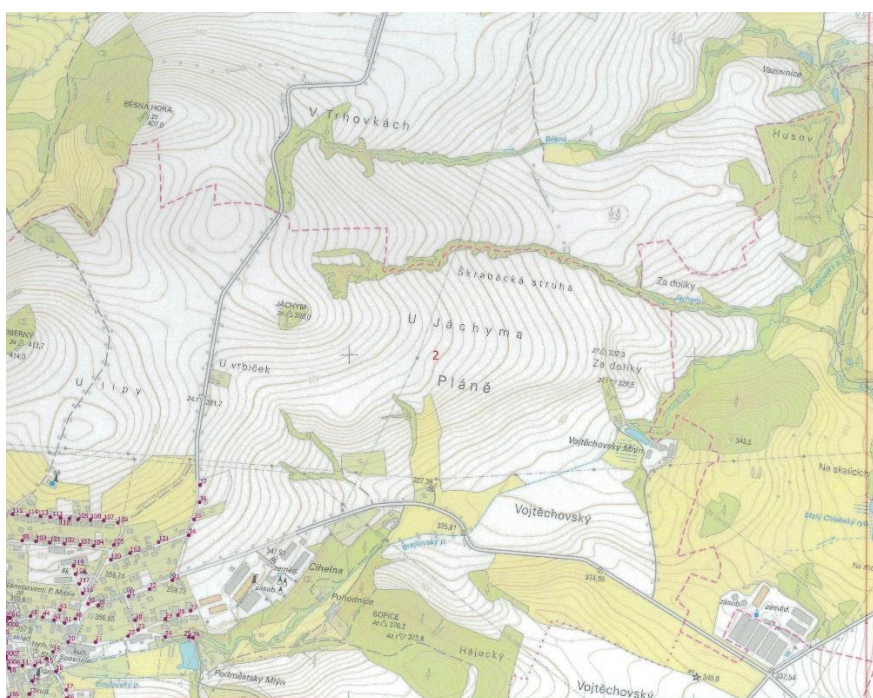


OBR 51: Mapa Veřejného osvětlení spravované městysem Netvořice k datu 11/2024

Tabulka 52- Spotřeba elektrické energie

Historie spotřeby energie				
Název energonositele	Elektřina			
Odběrné místo č.:	Netvořice, Mírové nám. 19, EAN 859182400602377864			
Dodavatel:	Česká energetická budoucnost s.r.o.			
Historie spotřeby energie				MWh
Celkem rok 2022	od	do	dni	24,201
období 1	23.11.2021	21.11.2022		24,201
Celkový součet	23.11.2021	21.11.2022	363	24,201
Průměr	23.11.2021	21.11.2022	363	24,201
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	24,334

Zdroj: Energetický posudek – EP2023_10



OBR 53: Mapa Veřejného osvětlení Netvořice

Tabulka 54- Spotřeba elektrické energie

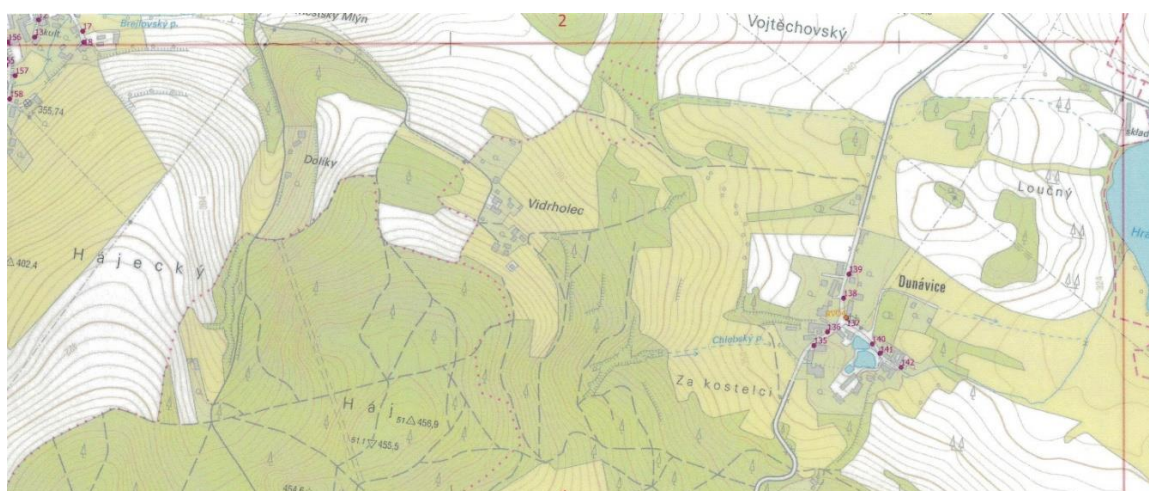
Historie spotřeby energie				
Název energonositele	Elektřina			
Odběrné místo č.:	Netvořice 0, 859182400602377857			
Dodavatel:	Česká energetická budoucnost s.r.o.			
Historie spotřeby energie				MWh
Celkem rok 2022	od	do	dni	0,969
období 1	25.11.2021	22.11.2022		0,969
Celkový součet	25.11.2021	22.11.2022	362	0,969
Průměr	25.11.2021	22.11.2022	362	0,969
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	0,977

Zdroj: Energetický posudek – EP2023_10

Tabulka 55- Spotřeba elektrické energie

Historie spotřeby energie				
Název energonositele	Elektřina			
Odběrné místo č.:	Dunávice 14, EAN 859182400602377840			
Dodavatel:	Česká energetická budoucnost s.r.o.			
Historie spotřeby energie				MWh
Celkem rok 2022	od	do	dní	0,852
období 1	09.11.2021	07.11.2022		0,852
Celkový součet	09.11.2021	07.11.2022	363	0,852
Průměr	09.11.2021	07.11.2022	363	0,852
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	0,857

Zdroj: Energetický posudek – EP2023_10

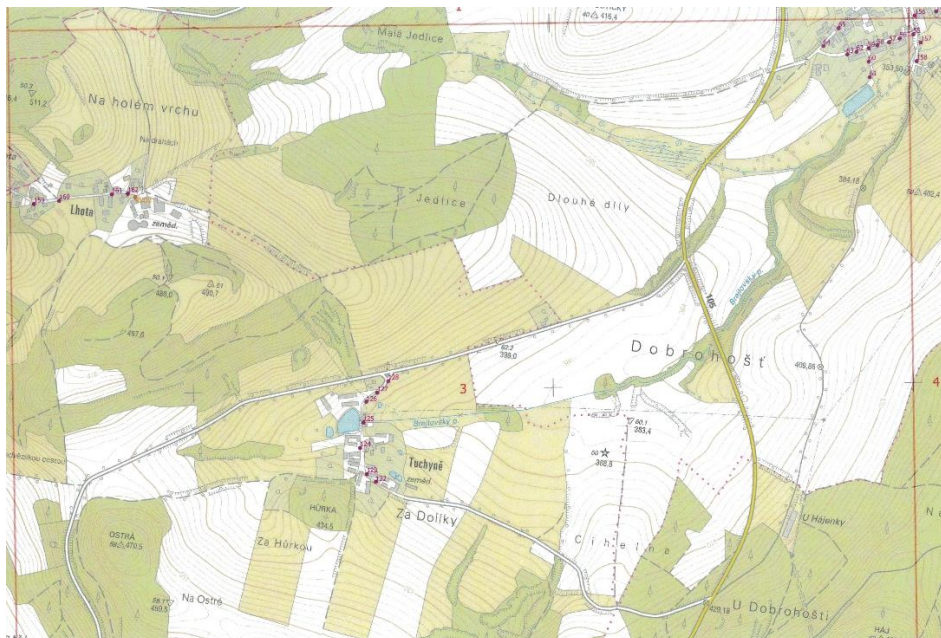


OBR 56: Mapa Veřejného osvětlení Dunávice, Netvořice

Tabulka 57- Spotřeba elektrické energie

Historie spotřeby energie				
Název energonositele	Elektřina			
Odběrné místo č.:	Lhota 0, EAN 859182400602377888			
Dodavatel:	Česká energetická budoucnost s.r.o.			
Historie spotřeby energie				MWh
Celkem rok 2022	od	do	dní	0,372
období 1	10.11.2021	08.11.2022		0,372
Celkový součet	10.11.2021	08.11.2022	363	0,372
Průměr	10.11.2021	08.11.2022	363	0,372
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	0,374

Zdroj: Energetický posudek – EP2023_10



OBR 58: Mapa Veřejného osvětlení Lhota a Tuchyně, Netvořice

Tabulka 59- Spotřeba elektrické energie

Historie spotřeby energie				
Název energonositele	Elektřina			
Odběrné místo č.:	Tuchyně 0, EAN 859182400602377871			
Dodavatel:	Česká energetická budoucnost s.r.o.			
Historie spotřeby energie				MWh
Celkem rok 2022	od	do	dní	1,180
období 1	10.11.2021	08.11.2022		1,180
Celkový součet	10.11.2021	08.11.2022	363	1,180
Průměr	10.11.2021	08.11.2022	363	1,180
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	1,187

Zdroj: Energetický posudek – EP2023_10

Tabulka 60- Spotřeba elektrické energie

Historie spotřeby energie				
Název energonositele	Elektřina			
Odběrné místo č.:	Maskovice 5, EAN 859182400602377833			
Dodavatel:	Česká energetická budoucnost s.r.o.			
Historie spotřeby energie				MWh
Celkem rok 2022	od	do	dní	1,248
období 1	25.11.2021	25.11.2022		1,248
Celkový součet	25.11.2021	25.11.2022	365	1,248
Průměr	25.11.2021	25.11.2022	365	1,248
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	1,248

Zdroj: Energetický posudek – EP2023_10

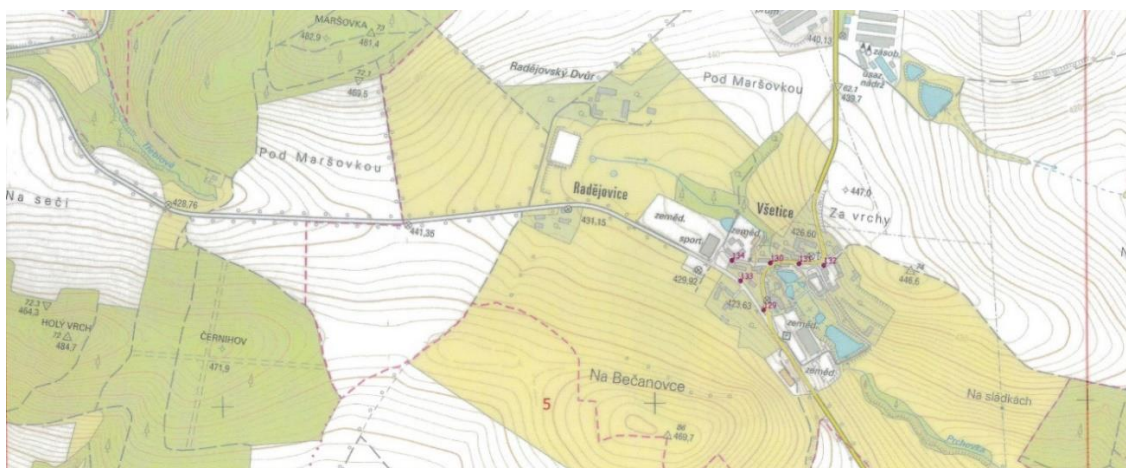


OBR 61: Mapa Veřejného osvětlení Maskovice a Netvořice

Tabulka 62- Spotřeba elektrické energie

Historie spotřeby energie				
Název energonositele	Elektrina			
Odběrné místo č.:	Všetice 0, EAN 859182400602377895			
Dodavatel:	Česká energetická budoucnost s.r.o.			
Historie spotřeby energie				MWh
Celkem rok 2022	od	do	dní	1,179
období 1	10.11.2021	08.11.2022		1,179
Celkový součet	10.11.2021	08.11.2022	363	1,179
Průměr	10.11.2021	08.11.2022	363	1,179
Přepočet spotřeby na 365 dní (výchozí stav)			365	1,185

Zdroj: Energetický posudek – EP2023_10



OBR 63: Mapa Veřejného osvětlení Všetice



V návaznosti na dotazníkové šetření bylo zjištěno, že občanům městyse nevyhovuje intenzita osvětlení v nočních hodinách. V případě, že by se neupravovala infrastruktura VO, je možné snížení intenzity osvětlení od 23:00hod do 04:00hod ráno, kdy je možné na celém VO ušetřit 19,2% spotřeby, což reprezentuje 5,68 MW ročně.

Odběrná místa zahrnutá v energetickém společenství obce a řízení dodávky bude zajišťovat implementaci energetického managementu. Dostatečnou kapacitu energie mohou zahrnovat bateriové úložiště vybudované z FVE kabin na fotbalovém stadionu a FVE ZŠ/MŠ. Napojené okruhy VO, které by mohlo být napojeno přímo na odběrné místo ZŠ/MŠ a FK, vznikne tím vnitřní síť zvaná mikro grid a pomocí podružného měření bude napájeno VO. Tím se sníží náklady na distribuční poplatky. Toto osvětlení by využívalo energie přímo z daných odběrných míst bez závislosti na veřejné distribuční síti. Bylo by řízeno inteligentním energií managementem.

7.3. Komplexní řešení 3 - Lokální distribuční soustava

Městys Netvořice v rámci svých podnětů zkoumá i možnosti využití lokálních distribučních soustav (LDS) například k efektivnějšímu využívání vyrobené elektřiny z fotovoltaických elektráren. Příhodným projektem by mohlo být vytvoření lokální distribuční soustavy obecních budov kolem Obecního úřadu, kde je potenciál instalovat několik fotovoltaických elektráren zejména na fotbalových kabinách.

Problémem tohoto řešení je fakt, že současné rozvody patří distributorovi ČEZ Distribuce, a. s., tudíž by se tato vlastnická práva musela vykoupit, což není v podmínkách ČR běžná praxe. I v případě, že by se tento odkup vydařil, vzniklá LDS nebude pro obec znamenat pouze pozitiva, ale i náležitosti, které jsou s provozem LDS spojeny, včetně řešení poruch. Ve výsledku by byl efekt vůči současnému stavu zřejmě neutrální.

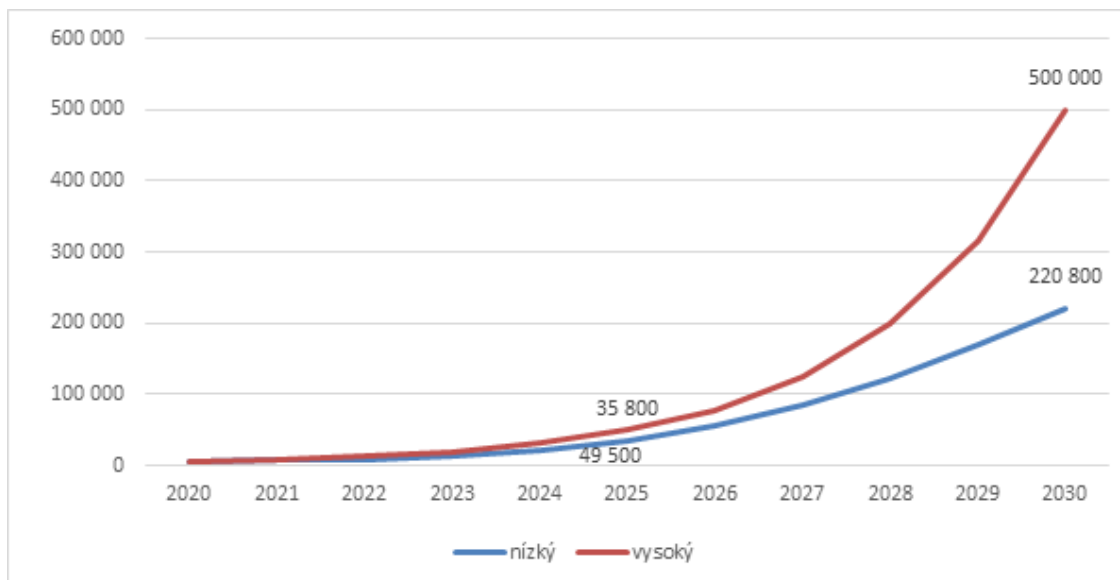
Řešení LDS pro veřejné osvětlení by bylo využití plánovaných výkopů v rámci nových telekomunikačních sítí a pomocí ní si vytvořit obecní LDS pro svá odběrná místa na VO. Toto řešení má pro obec do budoucna finanční přínos na úspore za distribuční poplatky na veřejné osvětlení a efektivní využití FVE s bateriovým úložištěm.

V rámci LDS pro obecní budovy však doporučujeme vyčkat na legislativu spojenou s komunitní energetikou a novelou energetického zákona Lex OZE III, která bude nahrazovat výhody vlastnictví LDS ve smyslu sdílení vyrobené elektřiny při zachování současného vlastníka distribučních rozvodů ČEZ Distribuce.

7.4. Komplexní řešení 4 – Elektromobilita

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



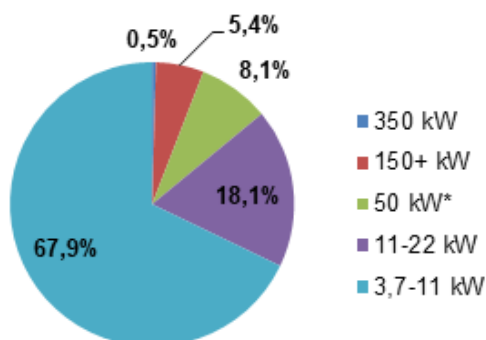


OBR 64: Vývoj počtu elektromobilů s výhledem k roku 2030, zdroj MPO

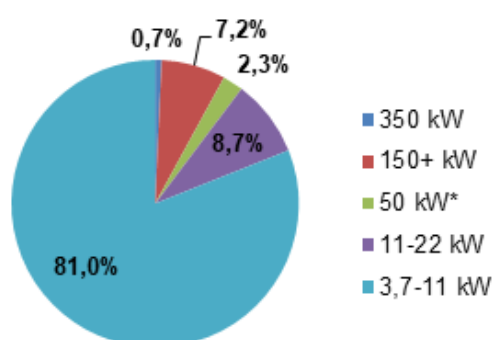
Rozvoj dobíjecí infrastruktury

Elektromobilita se výrazně rozvíjí především v západních státech EU a to často za pomoci subvencí ze strany státu. V Česku je rozvoj elektromobility pozvolnější stejně tak jako rozvoj infrastruktury. Vzhledem k očekávanému množství provozovaných elektromobilů v roce 2030 bude zapotřebí vybudovat odpovídající dobíjecí infrastrukturu. Dle Národního akčního plánu čisté mobility (NAP ČM) je v ČR k roku 2030 předpokládáno až 500 000 elektromobilů. K tomuto počtu bude v ČR dle NAP ČM zapotřebí vybudovat celkem 35 000 **veřejně přístupných** nabíjecích bodů v následujícím výkonovém členění:

Rok 2025 - 11 000 dobíjecích bodů



Rok 2030 - 35 000 dobíjecích bodů



OBR 65 Veřejně přístupná dobíjecí infrastruktura v roce 2025 a respektive 2030, zdroj MPO

Elektromobilita má své místo též v oblasti tzv. mikromobility či lehké mobility, kam spadají vozidla kategorie L jako elektrické skútry, mopedy, a kromě toho též elektrická kola. Již dnes je v ČR registrováno přes 3 000 vozidel kategorie L, počet elektrických kol k dispozici není.

V Netvořicích se v současnosti nenachází žádný veřejný nabíjecí bod, což je pro městyse vzhledem k jeho budoucímu potenciálu nedostatečný stav. Vzhledem ke specifickým požadavkům obce a charakteru jejího osídlení navrhujeme následující počty nabíjecích bodů na území městyse Netvořic.

Výkon nabíjecích bodů v kW	Počet nabíjecích bodů v roce 2030
350	0
150+	0
50	1
11-22	2
3,7-11	2
Celkem	5

OBR 66: Odborný odhad počtů nabíjecích bodů v roce 2030

Podmínky rozvoje městyse Netvořice:

Jako vhodným umístěním pro budoucí nabíjecí body jsou turisticky atraktivní místa, kde by bylo možné vozidlo připojit na nabíjecí bod a navštívit turisticky zajímavé místo, nebo např. využít místních služeb. Jako neveřejné dobíjecí místo je uvažováno s vybudováním u hřiště, kde je možno provádět nabíjení mobilní techniky pro potřeby obce. Nabíjení je možno částečně dotovat z provozu FVE systémů, který jsou navrženy v intravilánu obce.

V rámci Energetické koncepce je navrhováno umístění nabíjecího místa:

- A) Veřejné prostranství u Obecního úřadu. Jedno ze stávajících parkovacích míst.
Navržena veřejná dobíjecí stanice 11 – 22kW
- B) Veřejné parkoviště u Pošty (Újezdská) . Jedno ze stávajících parkovacích míst.
Navržena veřejná dobíjecí stanice 22 - 50kW
- C) Parkoviště u budovy ZŠ nebo tělocvičny
Navržena neveřejná dobíjecí stanice 11 - 22 kW
- D) Parkoviště u fotbalového hřiště
Navržena neveřejná dobíjecí stanice 11 - 22 kW
- E) V prostorách hasičské zbrojnice
Navržena neveřejná dobíjecí stanice 11 kW

Umístění u ZŠ fotbalového hřiště představuje nejvíce frekventované v rámci provozu školních zařízení i volnočasových aktivit. Vzhledem ke zvyšování počtu elektro vozů lze předpokládat postupné zvyšování zájmu o možnost dobíjení.

Je doporučeno zpracování případové Studie, která definuje technické řešení a finální podobu dobíjecí infrastruktury. V případě, že realizace nebude přínosná pro obec, bude vyvoláno jednání s energetickými společnostmi (např. ČEZ, EON, PRE, ...) pro výstavbu nabíjecích stanic. Stanic. Lze řešit výběrovým řízením na veřejné dobíjecí stanice.

Tyto investice nepůjdou pouze na vrub obce, ale i na vrub soukromých investorů (nutná koordinace). Na vybudování dobíjecí infrastruktury bude možné čerpat dotace z operačních programů. Ve výsledku bude pro obec zapotřebí zainvestovat minimálně nabíječky pro nabíjení elektromobilů obce a jejich příspěvkových organizací. Bude se

jednat především o AC třífázové nabíječky o výkonu 11 či 22 kW v počtu cca 2-3 ks. Tempo nákupu obecních elektromobilů by mělo být v souladu s výstavbou nabíjecích bodů.

Rozšiřujícím konceptem by mohlo být vybudování a provozování veřejných nabíječek například na parkovišti u Pošty, kde je největší koncentrace vozidel. Provozovatelem by mohlo být městys prostřednictvím své servisní společnosti, čímž by byla zajištěna přiměřená cena nabíjení pro místní občany a zároveň by se z výnosů projektu mohly financovat jiné projekty v lokalitě, nebo se obrátit na soukromý sektor provozující síť veřejných dobíjecích.

Ať už bude rozhodnuto pro základní nebo rozšířenou variantu, doporučujeme při plánování výstavby a rekonstrukcí chodníků a komunikací plánovat i stavební připravenost nabíjecích bodů pro snazší rozvoj infrastruktury.

Podpora elektromobility u domácností a sektoru služeb

Obce mají opět jen nepřímé nástroje, jak zvýšit podíl elektromobility v domácnostech a sektoru služeb. Důležitá je podpora dostupné nabíjecí infrastruktury, dále informační kampaň o elektromobilitě, možných dotacích na elektro vozy případně na dobíjecí body. Je možné též zorganizovat pracovní skupinu složenou ze zainteresovaných stran, která identifikuje možnosti rozvoje a překážky elektromobility. Městys Netvořice může dát výstavbu odpovídajících dobíjecích bodů jako podmínku pro nové developerské projekty. Obce mají možnost podpořit rozvoj elektromobility také prostřednictvím e-cyklo dopravy (elektrokola, e-koloběžky apod.), kdy se cyklistika stává nejen prostředkem relaxace (cyklo turistika), ale i prostředkem každodenní dopravy.

Vhodným řešením je např. CykloHub s nabíjecím bodem, který obsahuje možnost dobítí baterie, mobilu, zabudovaný kompresor pro dohuštění pneu, základní sada pro opravu bicyklu a lepení duší. Dalším vhodným doplňujícím zařízením je cyklobox pro úschovnu dražších elektrokol proti odcizení.



OBR 66: Ukázka nabíjecího bodu v Rynolticích s akumulátorem dobíjeného solárním panelem



7.5. Komplexní řešení 5 – Energetická chudoba

Vysoké ceny tepla, plynu, elektřiny mohou prohlubovat problém energetické chudoby. Energetická chudoba se může týkat i tzv. střední třídy a majitelů rodinných domků, což může být i případ Netvořic. Vysoká spotřeba nezateplených či nedostatečně zateplených domů v kombinaci s rostoucími cenami za energie a rostoucími úroky hypoték a dalšími životními náklady představuje nebezpečnou kombinaci.

Existuje více definic energetické chudoby. Podle Agentury pro sociální začleňování se energetická chudoba může týkat rodin, které jsou vysoce zatížené výdaji na energii, či žijící zcela bez přístupu k energii, dále domácnosti, které si nemohou dovolit dostatečně vytápět byt a obecněji domácnosti, které si nemohou zajistit sociálně a materiálně nezbytnou úroveň energetických služeb.

I místní samosprávy mají možnosti, jak pomoci řešit problém energetické chudoby. Níže uvádíme návrhy opatření, která jsou součástí evropského atlasu příkladů opatření proti energetické chudobě a jiných zdrojů.

Mapování a monitoring energetické chudoby v obci:

- zmapování a monitoring situace v obci, analýza, koho se energetická chudoba týká a je touto chudobou ohrožen či může být ohrožen v budoucnosti.

Informační kampaň o úsporných opatřeních:

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

Nabídka bezplatného energetického a dotačního poradenství:

- energetické a dotační poradenství může probíhat přímo na úřadě, v občanské poradně, ve spolupráci s příspěvkovou či nevládní organizací aj.
- podporující aktivity
- poradenství může zahrnovat i pomoc při řešení situace s dodavatelem poslední instance či jinými problémy spojenými s výběrem a změnou dodavatelů energie.
- rozsáhlejší poradenství představuje tzv. „one-stop shop“ přístup, který zahrnuje poradenství od návrhu úsporného opatření, přes projektový návrh a dotační poradenství vč. poradenství o financování. Součástí může být bezplatný energetický audit.





7.6. Komplexní řešení 6 - Adaptace na změnu klimatu

Adaptační opatření reagující na existující a budoucí změnu klimatu nejsou standardně součástí místních energetických koncepcí, nicméně jsou navrhována jako součást tzv. SECAPů, akčních plánů udržitelné energetiky a klimatu, dle mezinárodní metodiky Paktu starostů a primátorů. Některé obce či územní celky mají zpracované vlastní adaptační strategie.

Část adaptačních opatření má pozitivní efekt jak na snížení negativních odpadů změny klimatu, tak i na snížení spotřeby energie. Jedná se především o zateplení či instalace stínících prvků budov. Takováto opatření, zvláště v době veder, pomáhají snižovat přehřívání budov a tím i náklady spojené na energii potřebnou na aktivní chlazení budovy. Podobný efekt mají i tzv. zelené střechy.

V rámci Energetické koncepce je navrhováno zastínění:

- Zastínění oken žaluziemi na jižní straně budovy ZŠ a MŠ.

7.7. Komplexní řešení 7 - Opatření týkající se plánované nové zástavby

V rámci katastrálního území Netvořice se očekává rozvoj. Městys má omezené možnosti, jak ovlivnit energetické parametry nové zástavby. Pokud se jedná o rozsáhlejší výstavbu realizovanou developerem, je možné s developerem jednat o možných parametrech (např. vytvoření „udržitelné“ čtvrti atd.). Nová zástavba je obecně vhodnější pro využívání nejmodernějších konceptů, jako jsou pasivní či „energeticky aktivní“ budovy či koncept energeticky aktivní čtvrti. Takovýto koncept se testuje v Kladně.

Evropská a následně i národní legislativa již od roku 2020 požaduje stavět všechny domy jako domy s téměř nulovou spotřebou. V praxi to znamená, že speciálně rodinné domy musí být dostatečně zateplené a musí pro vytápění používat účinný zdroj s nízkým faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie. Nejlépe v hodnocení vychází zdroje na biomasu (kotel na dřevo, pelety – tyto objekty vyjdou vždy ve třídě A), nebo pokud mají v objektu alespoň jako doplňkový zdroj krbová kamna, tak mají také dobré hodnocení. Dále jsou vhodnými zdroji tepelná čerpadla, kotle na zemní plyn a nejhůře vycházejí elektrokotle a přímotopy. Pokud není možné mít jiný zdroj než elektřinu a stavebník nechce tepelné čerpadlo, tak objekt obvykle neplní požadavky na energetickou náročnost, pokud nemá ke kotli na elektřinu instalované např. FV panely nebo mechanické větrání s rekuperací a případně i jiná další opatření. Stát podporuje výstavbu nových rodinných domů v programu Nová zelená úsporám, kdy lze dostat dotaci 160, 350 a 500 tis. Kč na nový rodinný dům v pasivním standardu. Pokud by stavebník nechtěl stavět rodinný dům v pasivním standardu (podmínkou je mechanické větrání s rekuperací tepla a další opatření), tak lze v tomto programu žádat pro novostavby o dotaci na využití dešťové vody, výměníky pro rekuperaci tepla z odpadní vody ze sprchy, na zelenou střechu a nabíjecí stanici na elektroauto.

U přestaveb na druhou stranu nejsou požadavky nijak přísné, ale i tam je možné využít dotace z programu Nová zelená úsporám pro rekonstrukce a od roku 2023 program „Oprav dům po babičce“. Obec může při jednání s majiteli, developery a dalšími subjekty





tyto možnosti dotací zmiňovat a propagovat. Případně, podobně jako u opatření zaměřených proti energetické chudobě, poskytnout energetické poradenství, které pomůže uskutečnit co nejúspěšnější investice.

7.8. Komplexní řešení 8 - Založení energetického společenství

Na základě diskuse se zástupci Městyse Netvořice, kteří byli součinní při zpracování Energetické koncepce, dále na základě místního šetření, jsou v rámci MEK navrženy fotovoltaické systémy na vybrané střešní plochy budov v majetku městyse, kde instalace FVE představuje potenciál energetické úspory a možnost dalšího využití produkce FVE mezi jednotlivými budovami v rámci připravovaného komunitního sdílení elektrické energie. Z prvočního místního šetření vyplývá, že členem energetického společenství by nemusel být pouze městys, ale i podnikatelské subjekty regionu, společně s domácnostmi, které o případnou spolupráci projeví, v rámci veřejné prezentace, předběžný zájem. V případě, že by se do spolupráce podařilo zapojit místní podnikatele, může být potenciál energie pro sdílení výrazně ve vyšším objemu. Právě podnikatelé jsou zpravidla hybateli technologického vývoje a jsou schopni kapitálově i kompetenčně podstatně posunout pozitivní směřování městyse k větší energetické nezávislosti.

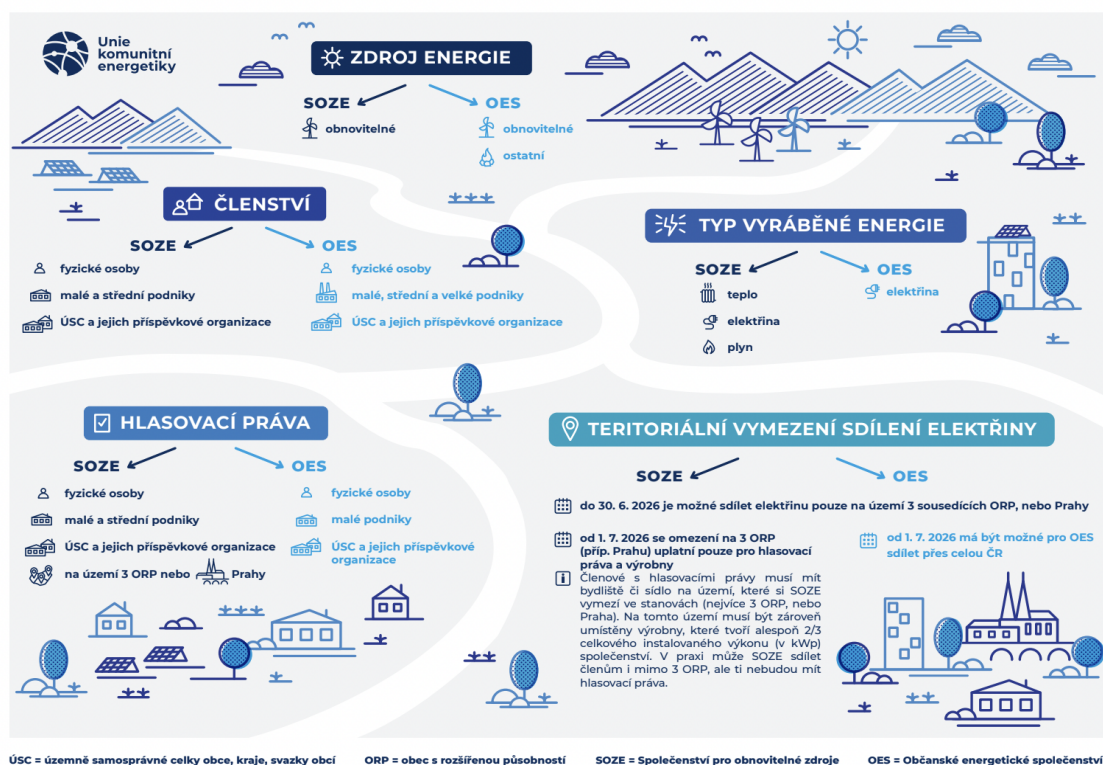
Z výstupů dotazníkového šetření, které bylo součástí sběru dat v rámci koncepce MEK, značná část respondentů o výstavbě FVE neuvažuje, příp. nejsou plně rozhodnutí. Dle dotazníkového šetření 45 % respondentů uvedla, že jim na pořízení FVE chybí finanční prostředky. Další část občanů uvedla, že mají buď nízkou spotřebu a FVE se jim nevyplatí, nebo na umístění FVE nemají vhodné místo, přičemž by se rádi podíleli na komunitní energetice jako spotřebitelé. Co se týče podnikatelských subjektů v regionu, 2 z 3 dotazovaných společností FVE již nainstalovanou má, a to v závislosti na plochu hal a technologických objektů, které pro tento účel mohli vyčlenit. Zároveň uvádí, že výroba FVE jim pokryje pouze část nutné spotřeby technologických areálů. Měli by zájem o další, produkčně výkonnější energetická řešení, které by jim umožnily energetickou decentralizaci s větší možností zaměření na ukazatele "výroba vs. spotřeba". Zástupci podnikatelské sféry volili jako doplnění k technologii FVE buď vybudování kogenerační jednotky, nebo se zajímali o koncept vodíkového hospodářství, kdy vyjádřili zájem se na tématu na úrovni městyse podílet.

S tématem výroby energie prostřednictvím FVE souvisí i případná možnost využívání dobíjecích stanic na elektromobily především z důvodu vzdálenosti městyse od Týnce nad Sázavou, Benešova, příp. hlavního města Prahy. Opět, dle závěrů dotazníkového šetření se pořízení elektromobilu setkává u mnoha obyvatel s přesvědčením, že na jeho koupi nemají dostatek finančních prostředků, příp. prezentují předpoklad, že elektromobilitu v budoucnu nahradí jiné způsoby pohonu s větší dojezdovou vzdáleností. Občané městyse by nicméně ocenili možnost dobíjení elektrokol, příp. elektrokoloběžek, které by mohli využívat také ve volném čase. Co se týče podnikatelských subjektů, ty pořízení elektromobilu v dohledné době buď zvažují (rozhodující je pro ně pořizovací cena), nebo preferují stávající, příp. v budoucnu dostupný alternativní způsob pohonu.



Budoucnost elektromobility je u nich zvažována také z pohledu dostupnosti dobíjecích stanic v jimi preferovaném čase.

Obecně česká společnost projevuje zájem o komunitní energetiku a o zapojení do budoucího obecního energetického společenství. Primárním předpokladem je dostupná a levná energie. Znalosti o této problematice jsou mezi obyvatelstvem městyse stále vcelku malé. Podmínky pro vznik energetického společenství a jeho finální podoba jsou závislé hlavně na vývoji legislativy a budoucího nasměrování energetického hospodaření městyse v blízké době. Aktuálně vznikají první energetická společenství v České republice. Volba typu energetického společenství je prvním krokem:



OBR 67 Infografika typů ES

7.8.1. Návrh optimálního a komplexního řešení – popis a technické aspekty

Základním kamenem pro energetické společenství jsou zdroje energie, které umožní sdílení. Klíčovým parametrem pro sdílení je schopnost zajištění rezervované kapacity sítě pro sdílení. Uvažované instalace zdrojů energie jsou rozděleny pro sdílení energie takto:

7.8.1.1. Střešní instalace na objekty ve správě městyse

Městys Netvořice disponuje zpracovaným projektovým záměrem ve fázi připravenosti (fáze I.) pro rozhodnutí o investici celkem do 2 dalších fotovoltaických systémů (1 FVE



již byla v roce 2024 realizovaná), konkrétně FVE ČOV a Kanalizace Netvořice 31,07 kWp + 17,4 kWh akumulace (s možností dobudování další čističky odpadních vod). FVE projekt v době přípravy MEK funkční, u kterého jsou již k dispozici výstupy měření ze systému Solax Cloud na denní bázi. Městys Netvořice by měl dle MEK doporučení uzavřít servisní smlouvu se specializovaným subjektem, který by upravoval technologickou parametrizaci FVE, např. z pohledu sezónnosti vs. úprava kapacity bateriového úložiště. U systému Solax Cloud je patrné, že FVE pouze funguje, nicméně bez cíleného správcovského zásahu. Dalším významným potenciálem jsou:

- a) FVE ZŠ Netvořice, příspěvková organizace s předpokladem velikosti FVE 45,9 kWh + 46,8 kWh akumulace. Tento projekt je ve fázi přípravy prvotní projektové dokumentace s ambicí splnit podmínky dotačního titulu ModFond RES+3, buď v letošním nebo v příštím roce. ZŠ by ráda z koncepce MEK profitovala minimálně s požadavkem zlepšení klimatických podmínek uvnitř budovy ZŠ (žaluzie na jižní straně) počínaje jarními měsíci. Ve fázi II. FVE řešení by městys zvažoval instalaci FVE o výkonu 81 kWp (obsazení obou dostupných střech).
- b) FVE Fotbalové kabiny Netvořice, navržený výkon FVE 40,95 kWp + 46,4 kWh akumulace, opět ve fázi prvotní projektové dokumentace, která je součástí zpracované MEK dokumentace.

Co se týče počtu obecních budov, výše uvedený výčet lze navrhnout rozšířením o další dvě FVE (fáze II. projektu), a to o novou hasičskou zbrojnici, mateřskou školu a tělocvičnu, které jsou v současnosti energeticky napojené na budovou základní školy:

- c) FVE nová HZS zbrojnice: novostavba, na které by mohla být umístěna další FVE o výkonu 9,66 kWp s akumulací 23 kWh. Budova nové HZS má 2 odběrné místa (1x EAN TČ, 2x EAN). FVE by mohla být napojena na ohřev teplé vody a druhý EAN by mohl sloužit na sdílení vyrobené elektrické energie v rámci obecní komunitní energetiky. V objektu HZS se v současné době pouze temperuje.
- d) FVE MŠ: budova součástí uceleného odběrného a fakturačního konceptu ZŠ a MŠ dohromady. Vzhledem ke skutečnosti, že výrobu FVE na ZŠ si je tato budova schopna spotřebovat sama, přidání další výrobní kapacity na MŠ je vítanou podpůrnou aktivitou. Pokud by se městys k uvedenému kroku rozhodl, MŠ bude v návaznosti na navrženou velikost její FVE z 50% soběstačná.
- e) FVE tělocvična: v rámci komplexnosti solárního řešení se nastínila i možnost kompletace FVE řešení i o budovu tělocvičny, která by doplňovala výrobu energie v tomto mikro celku se spotřebou pro ZŠ, MŠ. Pokud by městys zvážil FVE realizaci i u této budovy, poskytla by se obci možnost disponovat přetoky, které by mohly být, společně s přetoky z fotbalových kabin, využívány dále v rámci komunitní energetiky.





7.8.1.2. Střešní instalace na objekty v soukromém vlastnictví

Díky orientaci jednotlivých střech objektů je možné uvažovat i o využití střech soukromých vlastníků (občanů) městyse, přičemž se k místní energetické koncepci hlásí taktéž podnikatelské subjekty z regionu. V rámci místního šetření byli osloveni obyvatelé městyse, kteří vyjádřili svoji ochotu poskytnout za úplatu svoje střechy na nemovitostech pro výstavbu menších lokálních FVE, které by mohly být součástí budoucího energetického společenství. Jako kompenzaci by však uvítali nákup vyrobené elektrické energie za zvýhodněný tarif. Stejný princip podpory a lokální pomoci byl zřejmý i u oslovených podnikatelských subjektů, které vlastní větší množství výrobních hal. Část z nich již několika FVE disponuje, např. Royax s. r. o. o výkonu 200 kWp bez bateriového úložiště (instalace dokončena, FVE zatím nespustěna, přetoky ze strany ČEZ distribuce povolené od I.2026); Galmet spol. s r. o. je jednání otevřeno; Allcomp a. s. spravuje 2 FVE o celkovém výkonu 49 kWp s bateriovým úložištěm 190 kWh, kterých výrobu nicméně spotřebovává pro vlastní potřeby.

Pokud by se v Městysi Netvořice propojil veřejný a soukromý sektor, mohli by společně disponovat přebytky vyrobené energie, které by mohly být využity pro příp. komunitní sdílení, ať už do veřejného osvětlení, klimatizace tříd ZŠ Netvořice, elektromobilitu příp. dalších. Vyrobená energie v návaznosti na kapacitní možnosti a podíl vyrobené energie by mohla být v budoucnu sdílena mezi účastníky nově vytvořeného komunitního spolku, příp. družstva tak, aby městys dokázal efektivně pomoci svým občanům.

7.8.1.3. Instalace pozemních FVE

Městys Netvořice má limitující možnosti, co se týče plochy vlastních pozemků a jejich využití pro případné pozemní instalace FVE. Pozemky vhodné pro výstavbu FVE jsou v soukromém vlastnictví. Opět platí, že pokud by se podařilo probudit myšlenku společného energetického managementu městyse, mohlo by dojít k realizaci dostatečně velkého funkčního energetického celku s kapacitou schopnou zastřešit energetické požadavky obce ve větším měřítku.

V kombinaci v současné době dostupných dotačních programů orientovaných na výstavbu FVE ve veřejném sektoru lze v rámci investičních aktivit městyse posunout na finanční návratnosti plánovaných projektů v řádech jednotek let. Obdobný poznatek platí i o podnikatelských záměrech, byť s nižším podílem finančního krytí ze strany státu.

V případě využití akumulace mohou být uvažované zdroje v bodě 3.1.1. instalovány jako nesíťově, bezpřetokové zdroje a to částečně, nebo úplně. Obecně lze říci, že k přetokům bude docházet u FVE fotbalového stadionu (pokud nedojde k instalaci dodatečných technologií v zázemí hřiště). Na základě detailních projektových simulací funkčnosti budoucích FVE pro ZŠ Netvořice i ČOV, tyto budou ve fázi I. vesměs plně vytížené vlastní spotřebou elektrické energie s možností pouze ad-hoc doplňování energetických potřeb městyse (částečné pokrytí VO, především pak v letních měsících). Plné pokrytí (předpokládáme v řádu 80%) s možnými přetoky bude více viditelná v II. fázi projektu (překryv bateriové uložení vs. VO).





7.8.2. Návrh optimálního a komplexního řešení - odhad investičních nákladů

Rozsah investičních nákladů na založení energetického společenství vychází ze znalosti zpracovatele dílčího rozpočtu v žádosti o dotační podporu v rámci programu Výzva č. 7/2023 Zakládání energetických společenství. Rozpočet zahrnuje:

- zpracování technické studie
- zpracování ekonomické studie
- právní rešerši výběru typu společenství, přípravu smluv pro energetického koordinátora, přípravu smluv pro členy
- roční odměnu pro energetického koordinátora
- náklady spojené se založením společnosti/spolku
- náklady na osvětu
- náklady na publicitu
- rešerši softwaru pro řízení energetického společenství a pořízení licence na 1 rok

Celkově se náklady pohybují v rozmezí 1 400 000 Kč - 1 600 000 Kč. Další chod energetického společenství může být spolufinancován díky dotační podpoře z výzev Energetická konzultační a informační střediska (EKIS).

7.8.3. Návrh optimálního a komplexního řešení – organizační aspekty

Navrhovaný postup realizace je rozložen do spolupráce s několika komerčními subjekty, které disponují praxí, nebo se minimálně zaměřují na problematiku komunitní energetiky. Uvažovaný postup vedení projektu v bodech:

1. Technicko - ekonomická studie pro založení energetického společenství
 - a. s ověřením zájmu o zapojení zdrojů
 - b. s ověřením předběžného zájmu potenciálních odběratelů
2. Rozhodnutí o založení a formě energetického společenství
3. Zajištění
 - a. založení
 - b. personálního obsazení
 - c. softwarového řízení
4. Registrace u Energetického datového centra
5. Pilotní provoz
6. Trvalý provoz – rozšiřování zdrojů a odběratelů

7.8.4. Návrh optimálního a komplexního řešení – časové aspekty

Harmonogram je odhadem, jelikož není v současné době dostatečná praxe v zakládání. Harmonogram pracuje s předpokládanými lhůtami pro jednotlivé kroky. Ovšem i zde je nezbytná perfektní součinnost s osobou zkušenou v oblasti energetiky – na pozici energetický konzultant.



HARMONOGRAM INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU																													
MĚSÍC - ROK				2025												2026													
	1	1	1											1	1	1											1	1	1
	0	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2		
ČINNOST / TÝDNY																													
Technicko - ekonomická studie																													
Rozhodnutí o založení																													
Zajištění založení																													
Registrace u EDC																													
Pilotní provoz																													
Trvalý provoz																													

TAB 68 Časový harmonogram - hrubý odhad

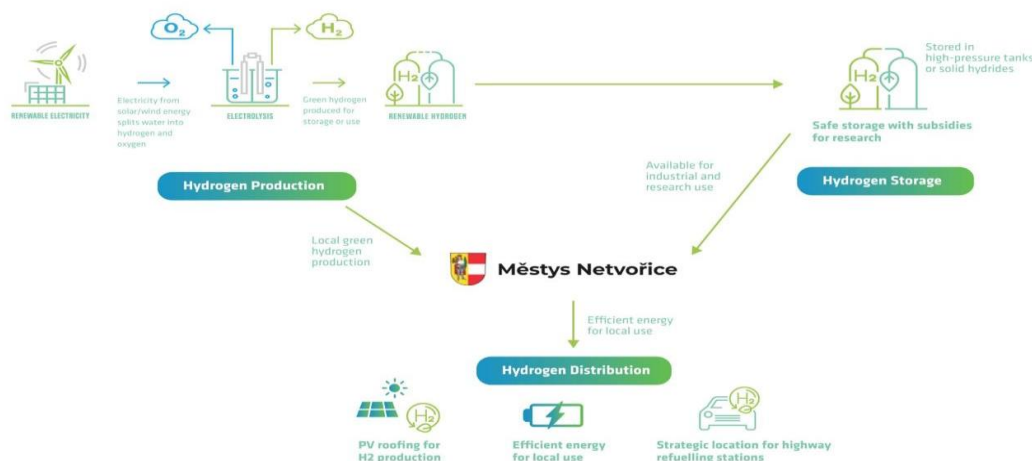
Sestavení analýzy SWOT je pro stručný přehled Zadavatele, jaké známky vykazuje uvažovaný záměr.

- Silné stránky:
 - Stabilizace cen energií
 - Zahájení kroků k energetické soběstačnosti
 - Možnost zapojení domácností i podnikatelů
- Slabé stránky:
 - Komplexnost záměru
 - Fixní provozní náklady
 - Personální obsazení - kvalifikované
- Příležitosti:
 - Využití komunitní energetiky
 - Využití přebytků energie
- Hrozby:
 - Výroba energie pouze z FVE - malý objem
 - Proces založení bez příkladů dobré praxe

Optimální investiční záměr je plánován s plynulou návazností na vybudování obecních FVE. Celkový investiční rámec je predikován na částku 1,2 mil. Kč (zaokrouhleno). Návratnost investice není klasifikována. Nejedná se o prostý investiční záměr, založení energetického společenství je službou pro občany a lokální podnikatele. Jeho návratnost může definovat technicko - ekonomická studie, která definuje objem zdrojů a spotřeby přímo pro účely sdílení.

7.9. Komplexní řešení 4 - Vodíkové hospodářství

Obec Netvořice má ideální polohu pro využívání vodíkových technologií. Vhodná lokalita nedaleko dálnice a rychlostních komunikací a také umístění obce nedaleko průmyslových zón, které H₂ využívají jako technický plyn. Pro obec může začlenění vodíkových technologií do energetické struktury přinést výhodu v podobě budoucího volného finančního kapitálu a



Strategic Hydrogen Infrastructure for Městys Netvořice

TAB 69 Vizualizace vodíkového hospodářství

současně zvýší svoji atraktivitu pro další podniky, které se budou moci napojit na nově vznikající infrastrukturu. Výrobu vodíku je možné postupně zvyšovat dle místních potřeb a jedná se tedy o zdroj, který disponuje flexibilitou jak ve výrobě, tak v distribuci. Vzhledem k nově vznikající síti a energetické struktuře obce je možné připravit stávající řešení tak, aby vodík byl součástí řešení a nabízel do dalších let stabilní zdroj pro obec, občany a průmysl. Je ovšem nutné zohlednit několik faktorů, které je v následujících krocích nutné detailně rozpracovat do projektové žádosti, stavebního povolení a následné stavby.

Uvažovat lze i integrování parkoviště do konceptu vodíku a umístění vodíkových čerpacích stanic:

- Strategické umístění: Zvážení umístění vodíkových čerpacích stanic přímo na parkovišti, což umožní snadnou dostupnost pro vozidla na vodíkový pohon, která projíždějí po dálnici.
- Rychlonabíjecí stanice: Zahrňte rychlonabíjecí stanice pro vodíková vozidla, aby řidiči mohli snadno a rychle doplnit palivo během krátkých zastávek. Hlavně pro nákladní dopravu. Osobní auta zatím nejsou v této oblasti více rozšířená.
- Zdroj energie - FVE - zastřešení parkovacích stání a následné využívání pro výrobu H₂.

Možnosti rozšíření:

- Komerční využití: Podpora místních podniků, které by mohly také využívat vodík například pro skladovací a logistické účely.



Při přípravě návrhu řešení je čerpána inspirace známým zařízením z obce Wunsiedel (SRN, Bavorsko), která díky společnosti WUN H2 GmbH provozuje jednu z největších jednotek na výrobu zeleného vodíku. Zařízení má jmenovitý výkon 8,75 MW a vyrábí až 1350 tun zeleného vodíku ročně. Jedná se o zařízení, které bude v následujících letech rozšířeno a bude mít dvojnásobnou kapacitu. Díky vytvoření konceptu PPP je i tato jednotka pevnou součástí energetického konceptu obce a současně přináší další synergie. Čísla, se kterými je pracováno v rámci pořízení a následného provozu:

- Baterie v současné době stojí 750 EUR/ kW; zde je možnost úpravy bateriového úložiště dle konceptu parku – řešení převisů, úložiště zelené energie, nákup v době záporných cen, atd. Elektrolýza (vodíkové technologie) 13-15 milionů EUR na 8 - 10 MW spotřeby elektrické energie.

7.9.1. Návrh optimálního a komplexního řešení – popis a technické aspekty

1. Výroba vodíku

- Elektrolýza: Pomocí solární energie nebo větrných turbín lze vyrábět elektřinu, která rozkládá vodu na vodík a kyslík. Je to čistá metoda, pokud se elektrická energie získává z obnovitelných zdrojů. Jedná se o navržené řešení, které zajistí stabilní výrobu zeleného vodíku, který může být dále využíván jako zdroj energie, v mobilitě, průmyslu. Výroba vodíku musí být ale plynulá, zařízením pro elektrolýzu neschopným výrazné výkyvy v produkci, výrazně se tím zkracuje životnost zařízení a tím může být ohrožena i návratnost investice. Je tedy nutné elektrolyzátor propojit s velkokapacitním bateriovým úložištěm, které zajistí stabilní provoz a výrobu vodíku.

2. Ukládání vodíku

- Vysokotlaké nádrže: Vodík se může skladovat pod vysokým tlakem ve speciálních nádržích. Tento způsob je efektivní pro kratší časové horizonty. V případě obce Netvořice by se jednalo o vodík pro průmyslové potřeby, který by byl dále distribuován. Je nutné zvážit partnerství s dalšími firmami, které zajistí prodej a distribuci zeleného vodíku.
- Kapalný vodík: Při velmi nízkých teplotách se vodík může zkapalnit a skladovat v izolačních nádržích, což šetří místo, ale vyžaduje energeticky náročný proces chlazení. Toto řešení není pro obec vhodné, pro úplnost ale uvedeno i tomto návrhu.
- Solidní materiály (např. hydridy): Vodík může být uložen ve formě sloučenin, což zajišťuje bezpečnější a kompaktnější skladování. Forma skladování vodíku, která je zajímavá pro vědecko-výzkumné instituce je tedy možné na tento druh skladování využít i dotační tituly a vytvořit tak v obci další synergie.

3. Distribuce vodíku

- Vodíkové potrubí: Vytvoření sítě potrubí pro přenos vodíku do různých míst, jako jsou čerpací stanice nebo průmyslové objekty. Pro samotnou obec není zcela vhodné, ovšem je na zvážení, zda v rámci stavebních prací připravit i potrubí pro





distribuci vodíku a realizovat možná přípojná místa. Zde je čerpána inspirace ze SRN obce Wunsiedel, která má potrubí vhodné pro distribuci vodíku nebo většího poměru vodíku v zemním plynu.

- Mobilní čerpací stanice: Pro menší obec mohou být zřízeny mobilní stanice, které by mohly dopravovat vodík podle potřeby a zásobovat lokální odběratele. Opět inspirace z Wunsiedelu, kde tento princip funguje díky zapojení distribuční společnosti.
- Palivové články: Místní využití vodíku například s palivovými články, které generují elektrickou energii přímo z vodíku. Jedná se o jedno z efektivních řešení.

7.9.2. Návrh optimálního a komplexního řešení – odhad investičních nákladů

Jaké jsou možnosti financování:

- Podpora veřejnosti: Zapojení občanů a místní podniků do plánování a efektivní předávání informací o výhodách zeleného vodíku. V oblasti výroby, ukládání a distribuce vodíku panuje stále mnoho předsudků. Je tedy nutná aktivní práce s občany a místními aktéry veřejného dění, tak aby si celý energetický koncept získal podporu celé obce – každý může z daných řešení profitovat. - každý se může stát součástí konceptu - prodej energie, nákup místní energie, spoluúčast na energetických řešeních a další pobídky jak pro jednotlivé občany, vlastníky střech, pozemků a průmyslových podniků v obci, ale i nedaleko obce.
- Financování a dotace: Pokud se obec rozhodne pro realizaci některých z navrhovaných řešení, je nutné prověřit možné zdroje dotací v rámci výstavby infrastruktury, ale také možné dotace pro vědu výzkum a inovace, neboť tímto se obec dostává do zájmu dalších aktérů – př. univerzity, výzkumné instituty. S poskytnutím dotace může pomoci i specializovaná firma.

Mezi programy, které mohou podpořit vaše vodíkové plány, patří například právě spuštěná veřejná soutěž programu THÉTA (v říjnu došlo II. kolo). Energetická infrastruktura vyhlašovaná v rámci OP TAK. Evropský projekt Clean Hydrogen (jedná se o vývojové projekty zaměřené na další aplikace vodíkových technologií) podporuje program Aplikace. A možností může být více. Další možností je také zapojení partnerů v rámci PPP projektů či výhodnější úvěry v rámci rozvojových programů bank.

7.9.3. Návrh optimálního a komplexního řešení – organizační aspekty

- Vyhodnocení místních zdrojů a potřeb: Identifikace dostupných obnovitelných zdrojů jako jsou třeba fotovoltaiky, nebo nákup energie na trhu za záporné ceny a uložení energie do bateriového úložiště. Je nutné definovat potřebu obce a občanů a firem, které se do energetického konceptu zapojí, a to s akcentem na využití a spotřebu H₂.
- Studie proveditelnosti: V dalším kroku je nutné určit detailní plán s rozpočtem a časovým rámcem.



- Zapojení stakeholderů: Bez spolupráce s místními podnikateli, samosprávou a komunitou na získání podpory a zdrojů není možné technologie instalovat. Je nutné mít připravený celý řetězec – výroba – distribuce – zpracování – prodej. V ideálním případě je jedná o model PPP, který zahrne všechny aktéry a zapojí je do spolu rozhodovacího procesu.

7.9.4. Návrh optimálního a komplexního řešení – časové aspekty

U záměru vodíkové hospodářství lze definovat časové aspekty v momentě, kdy jsou k dispozici dostatečné zdroje obnovitelné energie pro uvedení do provozu.

7.9.5. Finanční zdroje pro realizaci řešení

7.9.5.1. Dotační zdroje

7.9.5.1.1. Modernizační fond, výzvy RES+

Obnovitelná plyná a kapalná paliva (GREEN GAS), SFŽP – jedná se o výňatek v současné době připomínkovaného návrhu dotačního titulu s předpokládaným schválením v průběhu roku 2025. Oprávněnými příjemci podpory z programu jsou právnické osoby a fyzické osoby podnikající, státní, a státem vlastněné podniky, veřejné subjekty a jimi vlastněné či zřizované společnosti a energetická sdružení. Podporována jsou opatření přispívající k zavádění a využívání obnovitelných plyných a kapalných paliv či surovin, např. vodík nebo biometan. Podporována je také infrastruktura k přepravě, distribuci a uskladnění těchto paliv. Opatření mají za cíl snížení emisí a urychlení dekarbonizace ve zpracovatelském a chemickém průmyslu, ve výrobě a uskladnění energií, v teplárenství, a též v odvětví dopravy. Z programu je podporováno např. pořízení elektrolyzérů, výstavba bioplynových stanic, úpraven bioplynu na biometan, výroba syntetických kapalných a plyných paliv z RFNBO, výstavby infrastruktury pro mezinárodní a vnitrostátní přepravu, distribuci a skladování obnovitelného RFNBO či biometanu nebo pořízení řídicích a měřicích prvků pro optimalizaci a úspory v distribuci a přepravě RFNBO a biometanu. Vzhledem k širokému rozsahu podporovaných aktivit i různorodosti oprávněných příjemců podpory budou některé projekty posuzovány jako nespádající do rámce veřejné podpory. Nicméně podpora pro většinu projektů bude poskytována v režimu veřejné podpory, podle následujících předpisů, např. týkajících se podpory v režimu de minimis:

- Nařízení Komise (EU) č. 2023/2831 ze dne 13. prosince 2023 o použití článků 107 a 108 Smlouvy o fungování Evropské unie na podporu de minimis.

Obecná kritéria přijatelnosti, např.:

- Doba realizace projektu bude stanovena výzvou, a dle náročnosti podporovaných opatření nesmí přesáhnout dobu 3–7 let od okamžiku schválení projektu.

8. Přehled dalších dotačních titulů

Níže je uveden přehled dotačních titulů, které se mohou vztahovat k jednotlivým oblastem uvedeným v kapitole 6 tohoto dokumentu. Jelikož se však jedná o koncepční



dokument a výzvy bývají vyhlášovány operativně s časově omezenou dobou pro podání žádosti, uvádíme níže pouze rámec dotačních titulů, které doporučujeme pravidelně sledovat.

8.1. Energetický management

Dotační prostředky pro podporu praktického zavádění energetického managementu, dle nastavených podmínek jak pro podnikatele, tak i pro obce, průběžně nabízí Program EFEKT MPO či Národní plán obnovy.

8.2. Zateplení obálky budovy

8.2.1. Domácnosti

Program Nová zelená úsporám nabízí dotační prostředky pro podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy, podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

8.2.2. Podnikatelský sektor

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost nabízí dotační prostředky pro podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy, podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

8.2.3. Obec

Program Nová zelená úsporám nabízí pro bytové domy dotační prostředky pro podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy, podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

Operační program životní prostředí 2021–2027 - Komplexní úsporná opatření veřejných budov pro objekty v majetku obce na podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy, podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

8.3. Změna zdroje tepla

Na pořízení nových účinnějších technologií na vytápění existuje dotace v programu Nová zelená úsporám. Dotaci lze získat na kondenzační plynový kotel i na nové tepelné čerpadlo, popřípadě na nový účinný kotel na biomasu. Dotace se pohybuje od 30 do 100 tis. Kč. Na TČ připojené k fotovoltaické elektrárně lze získat až 140 tis. Kč.

8.3.1. Domácnosti

Program Nová zelená úsporám nabízí dotační prostředky pro podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

8.3.2. Podnikatelský sektor

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost nabízí dotační prostředky pro změnu systému vytápění ohřevu TUV a dalších technologií.





8.3.3. Obec

Program Nová zelená úsporám nabízí pro bytové domy dotační prostředky pro výměny zdroje vytápění.

- Operační program životní prostředí 2021–2027 - Komplexní úsporná opatření veřejných budov pro objekty v majetku obce na podporu výměny zdroje vytápění.

8.4. Obnova systému VO

Na rekonstrukci a inovaci soustav veřejného osvětlení lze čerpat z dotačního titulu Národního plánu obnovy. Dle aktuálních stránek Ministerstva průmyslu obchodu bude od 5.12.2024 otevřena výzva NPO č. 1/2022 „Rekonstrukce veřejného osvětlení“ k dočerpání alokace dotačního titulu.

8.5. Instalace FVE

Pro domácnosti je k dispozici program Nová zelená úsporám, který nabízí dotace na fotovoltaické elektrárny. Pro podnikatele je možno využít dotačních prostředků z programů Národního fondu obnovy a Modernizačního fondu. Pro obec je možno využít dotačních prostředků z Evropských fondů, Modernizačního fondu, OPŽP či Nová zelená úsporám.

8.6. Elektromobilita

Na pořízení a instalaci dobíjecích stanic pro elektromobily (vozidla kategorie M1) a případných dalších zařízení nezbytných pro jejich provoz byla obcím poskytována dotace z dotačního programu Nová zelená úsporám. Aktuálně dotační program neběží a není z důvodu jeho vyčerpání avizováno jeho znovuotevření.

8.7. Matice Evropských a národních dotačních programů

Vzhledem k tomu, že existuje celá řada dotačních programů, které jsou vhodné i pro menší obce a města, připravili jsme hrubé rozdělení některých programů v následující tabulce. Jedná se o stav z podzimu 2024.

Název dotačního programu	Veřejný sektor	Soukromý sektor	Domácnosti
Operační program Životní prostředí	ano		
Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost		ano	
Národní plán obnovy	ano	ano	
Nová Zelená úsporám		ano	ano
Národní program Životní prostředí	ano		
Kotlíkové dotace			ano



Modernizační fond - RES+	ano	ano	
Modernizační fond – ENERG ETS		ano	
Modernizační fond - TRANSCoM		ano	
Modernizační fond - ENERGov	ano		
Modernizační fond - PUBGRID	ano		
Modernizační fond - TRANSGov	ano		
NRB - Program ELENA	ano	ano	
MPO - Program EFEKT III	ano		
NRB - Úspory energie		ano	
Integrovaný regionální operační program	ano		
Fondy EHP a Norska	ano		

TAB 70 programové dokumenty, dokumenty ministerstev

Operační program životní prostředí

Hlavní oblasti podpory jsou v OPŽP 2021-2027 rozčleněny do šesti specifických cílů – SC 1.1 až SC 1.6.

**12,2 mld. Kč**Energetické
úspory**7 mld. Kč**Obnovitelné
zdroje energie**10,2 mld. Kč**Adaptace na
změnu klimatu**14,1 mld. Kč**Vodovody a
kanalizace**7,1 mld. Kč**Oběhové
hospodářství**10,6 mld. Kč**Příroda a
znečištění

Národní plán obnovy

Národní plán obnovy je plánem reforem a investic ČR ke zmírnění dopadů pandemie COVID-19 a znovunastartování ekonomiky s využitím finančních prostředků tzv. Nástroje pro oživení a odolnost (Recovery and Resilience Facility, RRF).

Česká republika plánuje prostřednictvím Národního plánu obnovy čerpat v letech 2021–2026 prostředky ve výši zhruba 172 mld. Kč ve formě grantů a 20 mld. Kč ve formě půjček.

9. Komunitní energetika

Pojem komunitní energetiky je v České republice poměrně nový a v současné době se snažíme, v rámci zaváděného principu OZE, se přiblížit vnímání našich západních sousedů. Obecně řečeno, elektřinu, kterou vyrobíme, můžeme poskytnout (sdílet) ve stejný moment do jiného odběrného místa na jiné adrese, např. výrobní je instalovaná na rodinném domě v Plzni a vyrobenou elektřinu můžeme sdílet do bytu, který se nachází v Praze. Sdílenou elektřinu nelze využít později (např. večer, o víkendu, nebo v zimním období). Elektřinu lze sdílet pouze ve stejnou moment (zatím umožněno pouze v 15-minutových intervalech; v budoucnu se uvažuje o zkrácení intervalu na 5 minut), ve kterém byla vyrobena. Na základě aktuálních cen elektrické energie a distribučních poplatků, které v budoucnu pravděpodobně porostou, lze také poznamenat, že je lepší si vlastní energii spotřebovat v místě její výroby než ji posílat na větší vzdálenost.

9.1. Pravidla sdílení

Sdílení je jednoduše řečeno obecná účetní operace. Sdílení elektřiny neznamena její reálnou přepravu z jednoho místa do místa druhého. O množství vyrobené a sdílené elektřiny se pouze upraví (tj. poníží) faktura za elektřinu u dodavatele energií.

Všichni účastníci sdílení musí mít nainstalovaný 4kvadrantní elektroměr, který umožňuje elektřinu měřit průběhově, tedy po jednotlivých čtvrt hodinových intervalech. Místo, kde je instalovaná výrobní (přidělen výrobní EAN ve faktuře za energii), již má průběhové měření většinou nainstalováno. U místa, kam se bude sdílet, musí příslušný distributor provést instalaci průběhového měření bezplatně.

9.2. Základní shrnutí právní úpravy komunitní energetiky

Nejjednodušší možností, jak energii sdílet, je v režimu tzv. **aktivního zákazníka** – tato skupina může mít až 11 členů, pokud sdílí s využitím distribuční soustavy, tedy mimo bytový dům, a až 1000 členů při sdílení v rámci bytového domu (za jednou hlavní domovní pojistkovou skříň). Můžete sdílet i sami sobě, kupříkladu mezi chatou a bytem. Tato možnost nevyžaduje registraci u ERÚ.

V případě sdílení v rámci společenství mohou mít skupiny sdílení elektřiny až tisíc členů jak při sdílení s využitím distribuční soustavy, tak při sdílení v bytovém domě bez využití distribuční soustavy. V obou případech můžete téměř libovolně nakombinovat výrobní a odběrná místa, do nichž budou dodávat. Zatímco **aktivní zákazníci fungují bez místního omezení**, skupina sdílení v rámci společenství může sdružovat místa ve správních obvodech tří obcí s rozšířenou působností, které tvoří souvislé území, nebo na území hlavního města Prahy.

Co musí splňovat odběrné místo, do kterého se bude sdílet?

Výrobní musí být kompletně v provozu s povolením dodávat vyrobené přetoky do distribuční sítě a využívat výrobní EAN.

9.2.1. Registrace společenství u ERÚ

Pokud hodláte sdílet elektřinu v rámci společenství, musíte jej nejprve registrovat u ERÚ (až poté registrujete jednotlivé skupiny sdílení u EDC („Energetického Datového Centra“), které už vyžaduje úřadem přidělené registrační číslo společenství). K žádosti o zápis do registru společenství je potřeba splnit zákonem stanovené podmínky a uhradit správní poplatek. Společenství mohou následně žádat o změnu údajů zapsaných v registru nebo mohou být z registru i vymazána v případech, kdy o to požádají, nebo z moci úřední, pokud neplní zákonem stanovené podmínky.

Výrobna musí být kompletně připojena a být v provozu (musí proběhnout proces prvního paralelního připojení k distribuční soustavě tzv. UTP nebo PPP. Výrobna musí mít povoleno dodávat do sítě vyrobené přetoky, musí mít rezervovaný výkon větší než 0 kW. Zákazník musí využívat svůj výrobní EAN (tzn. dle podmínek stanovených uzavřenou distribuční smlouvou na výkup přebytků, nebo jiný typ smlouvy s obchodníkem s elektřinou).

Co musí splňovat odběrné místo, do kterého se bude sdílet?

Místo musí být připraveno na osazení průběhového 4kvadrantního elektroměru, který je zpravidla větší než klasický. Přesné připojovací, technické podmínky Vám sdělí Váš distributor. Nejčastěji jde o společnost ČEZ Distribuce, a. s., EG.D, a. s. nebo PREdistribuce, a. s. a aktuální připojovací podmínky najdete na jejich webových stránkách.

9.2.2. Vyúčtování dodávek a fakturace

Po úspěšné registraci dojde od stanoveného data (nejdříve však od 1. dne následujícího měsíce) k faktickému zahájení sdílení elektřiny, vyhodnocování jejího objemu a předávání údajů dotčeným účastníkům trhu za účelem zúčtování odchylek a vyúčtování dodávek elektřiny a souvisejících služeb. Zúčtování dodávky a fakturace respektuje způsob využívání distribuční soustavy při sdílení elektřiny, kdy:

- v případě EAN-u přiřazeného do skupiny sdílení bez využití distribuční soustavy (typ 3 – bytový dům) není v rozsahu objemu sdílené elektřiny kromě silové složky ceny elektřiny hrazena ani regulovaná složka ceny elektřiny vztažená k platbě za MWh,
- v případě EAN-u přiřazeného do skupiny sdílení, do kterého je sdílána elektřina s využitím distribuční soustavy (typ 1 – společenství nebo **typ 2 – aktivní zákazník**), jsou k vyúčtování dodávky elektřiny použity údaje se zohledněním sdílené elektřiny a k vyúčtování služby distribuční soustavy údaje bez zohlednění sdílené elektřiny – regulovanou složku ceny elektřiny vztaženou k platbě za MWh tedy hradíte,
- pro fakturaci dodávky zbývající vyrobené elektřiny z EAND do distribuční soustavy (tj. elektřiny, která nebyla rozdělena v rámci sdílení) se vychází z

naměřené celkové dodávky z EAND snížené o množství elektřiny alokované z daného EAND do všech EANO, do kterých dané EAND elektřinu sdílí.

V souladu s navrženou energetickou koncepcí městyse navrhujeme začít připravovat sdílení vyrobené energie z FVE z legislativní pozice **aktivního zákazníka**, kdy se městys registruje EDC, přičemž nemusí dojít ke změně stávajících odběratelských smluv. Bude to první praktická zkušenost s komunitní energetikou, na které si městys ověří výhody sdílení své vlastní vyrobené energie a také v mezidobí dojde k ustálení v zacházení se spotřebami v jednotlivých obecních objektech. Z navrženého rozsahu vlastní výroby je patrné, že městys spotřebuje veškerou vlastní FVE vyrobenou energii v rámci svých energetických potřeb, a zbytek dokoupí u dodavatelů energií. Tento koncept si lze představit v horizontu např. 5 kalendářních let a posléze se bude moci městys přiklonit k doplnění dalšího energetického zdroje s odkazem na svoji ideální geografickou polohu v rámci navrženého vodíkového hospodářství.

10. Energetický akční plán

Místní energetická koncepce Městyse Netvořice definuje strategii a vede především místní samosprávu v oblasti komplexního uchopení energetiky, kterou městys využívá. Cílem akčního plánu je určit oblasti, na které se vedení městyse zaměří. Koncepce je návrhem kvantifikovatelných cílů ve střednědobém horizontu, čímž tvoří rámec energetického plánování. Poslední návrh vykazuje vyšší míru neurčitosti, ovšem s ohledem na jeho úzké zaměření na vodík, jehož trh v České republice teprve vzniká, je klasifikován výhradně jako příležitost, nikoli jako záměr.

Opatření	Sektor	Investice	Návratnost	Úspora	Cizí zdroje	Časová náročnost	Priorita	Harmonogram
Instalace komplexů FVE (ČOV, ZŠ, FK)	Obec	8 500 000 Kč	5 - 6 rok	2 700 000 Kč / 5 let	75%	24	1	2024 - 2026
Energetické společenství	Všichni	Nelze určit, odborný odhad 1 200 000 Kč	Nelze určit	Nelze určit	0	36	2	2026
Napájení VO z FVE	VO Obec Netvořice	Odborný odhad 500 000 Kč	5 - 6 rok dle FVE	140 000 Kč ročně	75%	6 – 12 měsíců dle stavebního povolení	3	2026
Vodíkové hospodářství	Všichni	Nelze určit	Nelze určit	Nelze určit	-	-	4	2030 a delší

TAB 71 Energetický akční plán

Opatření uvedená v akčním plánu energetické koncepce městyse Netvořice představují racionální cestu k dosažení energetických úspor a v rámci energetických témat cestu k implementaci udržitelné energetické politiky městyse. Hlavními tématy mimo vlastní energetickou úsporu jsou ekologizace provozu zdrojů v budovách v majetku obce, úspory finanční a celková modernizace systému energetického hospodářství a implementace zdrojů OZE.

Po konzultaci se zastupiteli městyse jsou navrhována taková opatření, která jsou v možnostech Netvořic proveditelná, jejich realizace mimo výše uvedených přínosů bude představovat další motivaci pro hledání a dosahování energetických úspor. Spolu s implementací systémů FVE a aktuálními změnami v energetické legislativě, která definuje funkci energetických společenství a pravidla pro komunitní energetiku jsou v podmínkách městyse popsána opatření, která umožní postupný rozvoj témat energetiky a případnou budoucí participaci občanů na energetické situaci v jejich obci.

Na závěr můžeme odhadnout alespoň přínosy definované prostřednictvím akčního plánu v oblasti FVE; v oblasti vodíkového hospodářství je implementace přesunuta na delší časovou osu a neobejde se bez participace podnikatelského sektoru, finančních institucí a samotné podpory státu. Oblast VO již městys vyřešenou má, tady by mělo dojít pouze k zavedení inteligentního řízení pro spotřebovávání vlastní vyrobené elektrické energie vyrobené prostřednictvím instalovaných FVE.

Akční plán byl v rámci závěrečného hodnocení rozdělen do II. realizačních fází v oblasti implementace FVE, a to z důvodu možnosti financování prostřednictvím dotačních programů a administrativních kapacit tyto administrativně procesovat. I.fáze popisuje zavedení FVE na budovách ČOV, ZŠ řešení a budovu fotbalových kabin. II. fáze popisuje doplnění o budovy nové Hasičské zbrojnice, Mateřské školy a budovu tělocvičny.

Závěrečné hodnocení		
Snížení spotřeby, fáze I. FVE (ČOV, ZŠ, FK)	115,76	MWh/rok
	39,25	%
Snížení spotřeby, fáze II. FVE (nová HZS, MŠ, TV)	48,102	MWh/rok
	55,23	%
Snížení spotřeby I. + II. FVE	163,86	MWh/rok
	94,48	%
Finanční úspora, fáze I. FVE	636,67	tis.Kč/rok
	90,36	%
Finanční úspora, fáze II. FVE* (*TV do + s výrobou; přetoky)	264,56	tis.Kč/rok
	99,82	%
Úspora emisí	118,916	tun CO ² /rok
Doba návratnosti vč. dotace	4,17	roky
Možná výše dotace	75	%

TAB 72 Závěrečné hodnocení



MEK městyse Netvořice je zpracovaná s vizí krátkodobého horizontu s přímou účinností 5 let, ale zároveň poskytuje náhled na možnosti, které lze realizovat do roku 2030 s ohledem na podmínku udržitelnosti prostřednictvím dotačních projektů. Dle dotace EFEKT MPO (cit.): „Po zpracování místní energetické koncepce je příjemce dotace povinen nejpozději do 31.března po uplynutí následujícího roku od zpracování a předání místní energetické koncepce a dále pak každý následující rok do uplynutí tří let zasílat poskytovateli dotace zprávu o udržitelnosti projektu, která se bude skládat z informace vyplývající z dalšího postupu při uplatňování výstupů místní energetické koncepce, optimálně popisem plnění ze zpracovaného Energetického akčního plánu. Ze zprávy bude zřejmé, jaká řešení a energeticky úsporná opatření byla v návaznosti na zpracovanou místní energetickou koncepci realizována a jakých úspor energie bylo na základě toho dosaženo.“

První hodnocení bude provedeno do 31.3.2025, s tím, že se doporučuje na úrovni městyse dohodnout způsob pravidelného monitoringu a reportingu implementace MEK.





11. Metodika

11.1. Seznam zdrojů

Zdroje	
ERU	https://url.pteam.cz/?c=QMjXF6
UKEN	https://url.pteam.cz/?c=mG9BaS
EU	https://url.pteam.cz/?c=EjpyXZ
Doba svitu	EU-PVGis
ČEZ	https://url.pteam.cz/?c=oiT0DI
ČEZ (připojitelnost)	https://url.pteam.cz/?c=i8fyeH
Český statistický úřad	https://url.pteam.cz/?c=62KSZR
České dálnice	https://url.pteam.cz/?c=doiHWh
Zemědělství	https://url.pteam.cz/?c=lBumFM
Městys Netvořice	https://www.netvorice.cz/file.php?nid=1351&oid=10616211
Regionální informační servis	https://www.risy.cz/cs/vyhledavace/uzemi/530298-netvorice.pdf
Web App - Přírodní poměry	https://url.pteam.cz/?c=Zs35fQ
Svaz moderní energetiky	http://www.modernienergetika.cz
Kurzy	www.kurzy.cz
FVE GEOGRAPHICAL IS	https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/
Státní fond životního prostředí	https://url.pteam.cz/?c=qRU8L4
MEK - občané Městys Netvořice	https://url.pteam.cz/?c=lU2LKb
ÚEK - Středočeský kraj	https://url.pteam.cz/?c=lOi9Wa
Mapa VO	https://url.pteam.cz/?c=2wb3MH
Energetický posudek VO	https://url.pteam.cz/?c=GkwYti
další	blíže neuvedené, např. AI



11.2. Použité obrázky, tabulky a grafy

Použité obrázky, tabulky a grafy		
OBR	1	Katastrální mapa Městys Netvořice a přilehlých obcí
TAB	2	Základní údaje o Netvořicích (ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021 a Rozpočet)
OBR	3	Klimatická lokalizace Městys Netvořice (www.arcgis.com)
OBR	4	Klimatické rozdělení České republiky
OBR	5	Větrná mapa ve výšce 100 m dle Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i.
OBR	6	Území s dostatečným větrným potenciálem vs. velkoplošná chráněná území
TAB	7	Sluneční hodiny, PVGIS EU
OBR	8	Mapa vodních děl a toků
OBR	9	Mapa připojitelnosti ČEZ distribuce v síti NN k 15.11.2024
OBR	10	Mapa připojitelnosti ČEZ distribuce v síti VN a VVN k 15.11.2024
OBR	11	Otázka: Jaké zdroje energie v současnosti využíváte ve své domácnosti?
OBR	12	Otázka: Jsou pro vás náklady na energie důležité?
OBR	13	Otázka: Jaké aspekty jsou pro vás důležité při rozhodování o zdroji energie?
OBR	14	Otázka: Máte nebo plánujete pořídit na dům fotovoltaickou elektrárnu během následujících šesti let s využitím dotačních titulů nebo i bez?
OBR	15	Otázka: Měli byste zájem účastnit se obecního společenství, ve kterém by byla výroba a spotřeba energie navzájem sdílená?
OBR	16	Otázka: Jak jste spokojen/a se současnou energetickou politikou ve vašem městysi?
OBR	17	Otázka: Máte nebo plánujete v rámci podniku pořídit fotovoltaickou elektrárnu s použitím dotačního titulu nebo i bez?
GRAF	18	Využití potenciálu obnovitelných udržitelných zdrojů elektrické energie v čase
OBR	19	Přehled připojených výroben do DS v aktuální době (zdroj: ČEZ Distribuce)
OBR	20	Instalovaný výkon výroben v DS ČEZ Distribuce v období 10/2024 (zdroj: ČEZ Distribuce)
OBR	21	Přetoky OZE do DS v roce 2022, 2023, 2024 (zdroj: ČEZ Distribuce)
OBR	22	Ilustrační obrázek společnosti ČEZ na budoucí distribuci a obchod (zdroj www.modernienergetika.cz)
OBR	23	Ilustrativní mapa umístění VTE v roce 2020
GRAF	24	Kapacitní potenciál
TAB	25	Tabulka s přehledem spotřeby v jednotlivých kategoriích
TAB	26	Tabulka s přehledem spotřeby u obecních objektů
TAB	27	Tabulka s přehledem nákladů konkrétně na elektřinu u jednotlivých kategorií
GRAF	28	Graf vývoje ceny elektřiny za 3 roky (zdroj: www.kurzy.cz)



GRAF	29	Graf vývoje ceny elektřiny za 3 roky (zdroj: www.kurzy.cz)
TAB	30	Tabulka s přehledem celkové spotřeby elektřiny a možné výroby z obnovitelných zdrojů
TAB	31	Tabulka s přehledem ekonomických nákladů
OBR	32	Vizualizace FVE ČOV
OBR	33	Vizualizace FVE ZŠ
OBR	34	Vizualizace FVE ZŠ - tělocvična
OBR	35	Vizualizace FVE kabiny fotbalového hřiště
OBR	36	Vizualizace FVE Mateřská škola
OBR	37	Vizualizace FVE Nová hasičská zbrojnice
OBR	38	Karta budovy ČOV
OBR	39	Karta budovy Základní škola
OBR	40	Karta budovy Kabiny fotbalové hřiště Netvořice
OBR	41	Karta budovy Nová Hasičská zbrojnice
OBR	42	Karta budovy Mateřská škola Netvořic
OBR	43	Karta budovy Tělocvična
OBR	44	Predikce výroby lokalizovaná dle vizualizace (zdroj ZDE)
TAB	45	ROI pro ČOV, ZŠ a fotbalové kabiny
TAB	46	Časový harmonogram - hrubý odhad
OBR	47	Detail VÝZVA MODF – RES+ Č. 3/2024, akumulátor
OBR	48	Detail VÝZVA MODF – RES+ Č. 3/2024, FVE modul
OBR	49	Detail VÝZVA MODF – RES+ Č. 3/2024, životnost
TAB	50	Přehled nově doplněných svítidel
OBR	51	Mapa VO Netvořice vč. přidružených obcí
TAB	52	Spotřeba elektrické energie VO Netvořice
OBR	53	Mapa VO Netvořice
TAB	54	Spotřeba elektrické energie VO Netvořice 0
TAB	55	Spotřeba elektrické energie VO Dunávice
OBR	56	Mapa VO Dunávice
TAB	57	Spotřeba elektrické energie VO Lhota
OBR	58	Mapa VO Lhota, Tuchyně, Netvořice
TAB	59	Spotřeba elektrické energie VO Tuchyně
TAB	60	Spotřeba elektrické energie VO Maskovice
OBR	61	Mapa VO Maskovice, Netvořice



TAB	62	Spotřeba elektrické energie Všetice
OBR	63	Mapa VO Všetice
OBR	64	Vývoj počtu elektromobility do roku 2030
OBR	65	Veřejně dostupná dobíjecí infrastruktura
OBR	66	Odborný odhad nabíjecích bodů do roku 2030
OBR	67	Infografika typů ES
TAB	68	Časový harmonogram - hrubý odhad
TAB	69	Vizualizace vodíkového hospodářství
TAB	70	Dotační programy: programové dokumenty, dokumenty ministerstev
TAB	71	Energetický akční plán
TAB	72	Závěrečné hodnocení

11.3. Použité zkratky

Použité zkratky	
MEK	Místní energetická koncepce
TES	Technicko - ekonomická studie
EE	Elektrická energie
OPM	Odběrné předávací místo
ERÚ	Energetický regulační úřad
OTE	Operátor trhu s energiemi
kWh	Kilowatthodina
MWh	Megawatthodina
Wh	Watthodina
kWp	Kilowattpeak
ROI	Return on investment
LDS	Lokální distribuční soustava
PDS	Provozovatel distribuční soustavy
UKEN	Unie komunitní energetiky
FVE	Fotovoltaická elektrárna
VTE	Větrná elektrárna
MVE	Vodní elektrárna
FA	Fakturace, tj. vyúčtování odběru energie
EDC	Energetické datové centrum



AI	Umělá inteligence
EAN	Energetický kód odběrného místa vedeného u dodavatele energií
PPP	Partnerství veřejného a soukromého sektoru

V Praze, za tým zpracovatelů “Místní energetické koncepce pro Městys Netvořice”
Lenka Mišíková, M.B.A.

Registrační číslo dotace: 4189000476
V Praze dne 30.11.2024

