
MODERNIZAČNÍ FOND RES+

2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+)

Fotovoltaický systém s bateriovou akumulací Obec Čtyřkoly

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Podpora fotovoltaických elektráren (FVE) v rámci programu RES



Ing. Pavlína HEŘMANOVÁ
energetický specialista
0587



Obsah

1	Účel zpracování energetického posouzení	3
2	Identifikační údaje projektu/žadatele	3
3	Podklady pro zpracování EP	4
3.1	Popis stávajícího stavu předmětu EP1	4
3.2	Údaje o energetických vstupech	6
4	Navrhovaná opatření	7
4.1	Instalace FVE	7
4.2	Management hospodaření s energií	7
4.3	Renovace střech a modernizace elektroinstalace	8
5	Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů	8
6	Ekologické vyhodnocení	9
7	Závěr	10
7.1	Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti:	10
7.2	Seznam závazných indikátorů	11
Příloha č. 1 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.		12

1 Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (dále jen „EP“) je zpracováno pro potřeby žádosti o podporu z Modernizačního fondu (dále jen „ModFond“).

Účelem zpracování EP je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb (nákupu) elektrické energie prostřednictvím fotovoltaické elektrárny (dále jen „FVE“), přičemž výchozím stavem je stávající spotřeba elektrické energie vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

Alternativně je účelem vyčíslení (výpočet) dodávek elektrické energie do distribuční soustavy, či kombinace vlastní spotřeby a dodávek do distribuční soustavy.

2 Identifikační údaje projektu/žadatele

Název projektu	Fotovoltaický systém s bateriovou akumulací Obec Čtyřkoly
Identifikační údaje žadatele o podporu	Obec Čtyřkoly Č.p. 70, 257 22 Čtyřkoly IČ 005 08 519 Tel. +420 317 776 651 E-mail: ou@ctyrkoly.cz
Identifikační údaje zpracovatele EP	Ing. Pavlína Heřmanová Horská 2960/26, 616 00 Brno IČ 747 870 80 Tel. +420 776 145 095 E-mail: hermanova@atelier2007.cz MPO 0587
Datum zpracování	18.9.2023

3 Podklady pro zpracování EP¹

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posouzení byly získány z následující dokumentace:

- ✓ Projektová dokumentace stávajícího stavu - irelevantní,
- ✓ Projektová dokumentace navrhovaného stavu - relevantní,
- ✓ Technická dokumentace výrobků - relevantní,
- ✓ Faktury a účetní doklady evidující spotřebovanou elektrickou energii dodávanou do objektu v posledních 2 letech, resp. 24 po sobě jdoucích měsíců. Pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, můžou být nahrazeny jinou evidencí spotřeby vedenou provozovatelem objektu (např. pokud není instalováno samostatné fakturační měřidlo a dochází k rozúčtování na základě podružného měření nebo jiným způsobem) - relevantní,
- ✓ Původní energetický audit, energetický posudek, byl-li vypracován - irelevantní,
- ✓ Revizní zprávy k elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům - relevantní,
- ✓ Vlastní prohlídka objektů a fotodokumentace - relevantní,
- ✓ Smlouva o připojení výroby elektřiny k elektrizační soustavě podle § 50 odst. 3 zákona č. 458/2000 Sb. v platném znění (energetický zákon) nebo Smlouva o uzavření budoucí smlouvy o připojení - relevantní,

3.1 Popis stávajícího stavu předmětu EP1

Základní údaje o předmětu EP

- a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP.
FVE bude umístěna na budově obecního úřadu Obce Čtyřkoly.
- b) Charakteristika běžného provozního využití předmětu EP v posledních dvou letech nebo 24 po sobě jdoucích měsících (provozní hodiny, míra využití, obsazenost apod.)
Vyrobená elektřina je určena primárně pro spotřebu v objektu obecního úřadu a dále na odběrných místech uvedených níže, případné přetoky budou přetékat do distribuční sítě.
- c) Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití.
Užívání se předpokládá stejné po dobu udržitelnosti projektu.

¹ Dle typu realizovaného projektu.

d) Základní popis technického zařízení, či energetických systémů budovy, které mají vazbu na spotřebu elektrické energie,

- Celkový instalovaný výkon 11,83 kWh
- Jedná se o instalaci 26ks FV modulů, CSI 455W každý o výkonu 455W, monokrystalické, monofaciální, účinnost 21,10%.
- Měníč je uvažován o účinnosti 97,5%
- Baterie (10,2kWh.), využitelná kapacita 9,18 kWh

e) Popis pozemků (parcelní čísla, třídy ochrany apod.), kde bude FVE instalována.

Parc.č.	st. 452
Obec	Čtyřkoly 529 567
Katastrální území	Čtyřkoly 624 331
LV	10001



3.2 Údaje o energetických vstupech²

Údaje z účetních dokladů za předcházející dva uzavřené roky (24 po sobě jdoucích měsíců). Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby – relevantní

Nákup EE Čtyřkoly 70 EAN 859182400601129921

období	MWh	GJ	Kč s DPH	Kč/GJ s DPH
11.7.2022-16.7.2021	8,77	31,56	42 709,45	1 353,23
17.7.2021-13.7.2022	5,88	21,17	32 403,20	1 530,76
14.7.2022-12.7.2023	6,81	24,51	38 397,85	1 566,93
Průměr/rok	7,15	25,74	40 340,21	1 566,93

Nákup EE Čtyřkoly 70 EAN 859182400608803930

období	MWh	GJ	Kč s DPH	Kč/GJ s DPH
9.7.2020-14.7.2021	1,26	4,52	8 009,83	1 772,87
15.7.2021-15.7.2022	1,31	4,71	9 210,16	1 957,44
16.7.2022-10.7.2023	1,19	4,29	8 100,74	1 889,34
Průměr/rok	1,25	4,50	8 508,84	1 889,34

Nákup EE Čtyřkoly 70 EAN 859182400610519669

období	MWh	GJ	Kč s DPH	Kč/GJ s DPH
12.11.2020-15.7.2021	1,22	4,40	8 075,92	1 837,27
16.7.2021-16.7.2022	1,18	4,26	9 299,55	2 181,76
17.7.2022-10.7.2023	1,34	4,82	11 376,74	2 360,12
Průměr/rok	1,25	4,49	10 603,56	2 360,12

U částečně nevyužívaných budov, nebo změně využití budovy v navrhovaném stavu oproti stavu stávajícímu, je možné navýšení stávající spotřeby v souladu s budoucím užíváním budovy. **Navýšení** spotřeby energie, kterou změna provozu ovlivní, musí být stanoveno relevantním výpočtem - irrelevantní

² Irelevantní v případě, že se jedná o projekt, který řeší čistou dodávku do distribuční soustavy.

4 Navrhovaná opatření³

Popis jednotlivých navržených opatření.

4.1 Instalace FVE

- **FVE**, včetně definice technických parametrů vycházejících z příslušné výzvy ModFond
- Celkový instalovaný výkon 11,83 kWh
- Jedná se o instalaci 26ks FV modulů, CSI 455W každý o výkonu 455W, monokrystalické, mono-faciální, účinnost 21,10%.
- Měnič je uvažován o účinnosti 97,5%
- **bateriová akumulace**, včetně definice technických parametrů vycházejících z příslušné výzvy ModFond - relevantní
 - Baterie (10,2kWh), využitelná kapacita 9,18 kWh

Základní parametry FVE:

Instalovaný (špičkový) výkon FVE	11,83	kWp
Využitelná kapacita akumulace elektrické energie	9,18	kWh
Roční produkce elektrické energie z FVE	11,86	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE využitá k vlastní spotřebě v budově, budovách, či infrastruktuře	9,64	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy	2,22	MWh/rok
Využití vyrobené energie pro vlastní spotřebu (v řešených budovách, infrastruktuře)	81,30	%

4.2 Management hospodaření s energií

Navrhnout systém energetického managementu, tj. jeho zavedení, včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Fotovoltaická elektrárna bude vybavena nadřazeným řídicím systémem, který bude monitorovat výrobu fotovoltaické elektrárny a celkovou spotřebu odběrného místa. Vyrobená elektřina je určena primárně pro vlastní spotřeby, případné přetoky jsou určeny pro dodávku do distribuční sítě.

³ Dle typu realizovaného projektu.

4.3 Renovace střech a modernizace elektroinstalace

Vynucené investice do renovací konstrukcí střech, na kterých budou instalovány FVE, a do modernizace elektroinstalace v budovách s nově instalovanými FVE - irelevantní

5 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Elektřina	9,65		25,09	9,65		0,03
<i>Z toho z DS sítě</i>	9,65	2,6	25,09	0,01	2,6	0,03
<i>Z toho vlastní spotřeba z FVE</i>				9,64	0	0
<i>přetoky z FVE do DS</i>				2,22	-2,6	-5,77

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	99,88	25,06

6 Ekologické vyhodnocení

Ekologické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Elektřina	34,74	0,04

Emisní faktor uhlíku dle vyhl. 141/2021 Sb. v platném znění:

Elektřina 0,860t CO₂/MWh

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO ₂	8,30	0,01	8,29

7 Závěr

7.1 Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti:

- a) Výrobce elektřiny je povinen vybavit výrobu elektřiny dle podmínek stanovených:
 - Ve smlouvě o připojení k přenosové nebo distribuční soustavě
 - V Nařízení komise (EU) 2016/631 ze dne 14.4.2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě
 - V Pravidlech provozování přenosové nebo distribuční soustavy
- b) FVE nesmí být vystavěna na plochách zemědělského půdního fondu nebo na pozemcích určených k plnění funkce lesa
- c) Podporovány mohou být pouze výrobní, 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, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
Elektrické akumulátory	dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)

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

Technologie	Minimální účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách ¹⁷ (STC)	- 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku, - 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku, - 19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku, - 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, - nestanoveno pro speciální výrobky a použití¹⁸.
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)
Elektrolyzéry	- minimální hodinová produkce vodíku 3 Nm ³ /h

- e) Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výrobní.

7.2 Seznam závazných indikátorů

Snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů	25,06 MWh/rok
Snížení emisí CO₂	8,29 tCO₂/rok
Nově instalovaný výkon OZE	11,83 kWp
Výroba energie z OZE	11,86 MWh/rok
Nová využitelná kapacita akumulace elektrické energie z OZE	9,18 kWh
Nová instalovaná výrobní kapacita vodíku z OZE	0 Nm³/h
Výroba vodíku	0 Nm³/rok



Ing. PAVLÍNA HEŘMANOVÁ
energetický specialista
0587

Příloha č. 1 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Pavlína Heřmanová
r. č. 765505/4715

je oprávněna

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy
s platností od 28.5.2009

provádět energetický audit
s platností od 8.10.2012

~~~~~  
~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0587

V Praze dne 8. listopadu 2012



Ing. Pavel Šolc
náměstek ministra průmyslu a obchodu