



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Operační program Životní prostředí

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Podpora fotovoltaických elektráren (FVE)

Domov pro seniory Velké Meziříčí – FVE hlavní objekt

Kraj Vysočina
IČ: 70890749



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 EP	4
3.2	Údaje o energetických vstupech	5
4	Navrhovaná opatření.....	6
4.1	Instalace FVE	6
4.2	Management hospodaření s energií	9
4.3	Renovace střech a modernizace elektroinstalace	10
5	Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů.....	10
6	Ekologické vyhodnocení	11
7	Závěr.....	11

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



1 Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (dále jen „EP“) je zpracováno pro potřeby žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí (dále jen „OPŽP“).

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:

Domov pro seniory Velké Meziříčí – FVE hlavní objekt

Identifikační údaje žadatele o podporu:

Kraj Vysočina

IČ: 70890749

Jihlava, Žižkova 1882/57, 58601

Identifikační údaje zpracovatele EP:

Ing. Jakub John, Ph.D., ES MPO 0998

IČ: 04950542

Kremláčkova 455, 674 01 Třebíč

Tel.: 602633833, e-mail: jakub@jakubjohn.cz

Datum zpracování:

4.6.2024



3 Podklady pro zpracování EP¹

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

- ✓ Projektová dokumentace navrhovaného stavu,
- ✓ Technická dokumentace výrobků,
- ✓ 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),

3.1 Popis stávajícího stavu předmětu EP

Základní údaje o předmětu EP

- a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP.

Instalaci fotovoltaické elektrárny (FVE). Umístění fotovoltaických panelů na střechu stávajícího domova pro seniory v obci Velké Meziříčí s celkovým instalovaným výkonem 90 panelů x 550Wp = 49,50 kWp. Technologie FVE měničů a rozváděčů bude umístěna v samostatném kontejneru. Projektová dokumentace PD DSP TOL 136 FVE Domov pro seniory, Velké Meziříčí, TOLZA, spol. s r.o., 2/2024.

- b) Charakteristika běžného provozního využití předmětu EP v posledních dvou letech nebo 24 po sobě jdoucích měsících (provozní hodiny, míra využití, obsazenost apod.)

Objekt je zpravidla využíván celodenně, celoročně pro rezidenční bydlení klientů a služby klientům.

- c) Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití.

Neplánují se změny ve využití.

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

Objekt je z hlediska spotřeby elektrické energie vybaven základním zařízením a vybavením pro rezidenční pobyt klientů a poskytování podpůrných služeb.

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

FVE bude instalována na střeše budovy na adrese Zdenky Vorlové č.p. 2160, pozemky p.č. 5999/164 k.ú. Velké Meziříčí [779091].

¹ Dle typu realizovaného projektu.



Vlastnické právo na objekt a pozemky dle výpisu z katastru nemovitostí:

Objekt: Domov pro seniory Velké Meziříčí, příspěvková organizace, Zdenky Vorlové 2160, 59401

Velké Meziříčí. Kraj Vysočina, Žižkova 1882/57, 58 601 Jihlava

3.2 Údaje o energetických vstupech²

Údaje z účetních dokladů za předcházející dva uzavřené roky (24 po sobě jdoucích měsíců).

2022						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	296,91	3,6	1068,86	296,91	2133,01

2023						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	286,33	3,6	1030,77	286,33	1647,78

Průměrné hodnoty						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	291,62	3,6	1049,82	291,62	1890,40

Nejedná se o částečně nevyužívanou budovu.

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 OPŽP
- ~~**bateriová akumulace**, včetně definice technických parametrů vycházejících z příslušné výzvy OPŽP~~

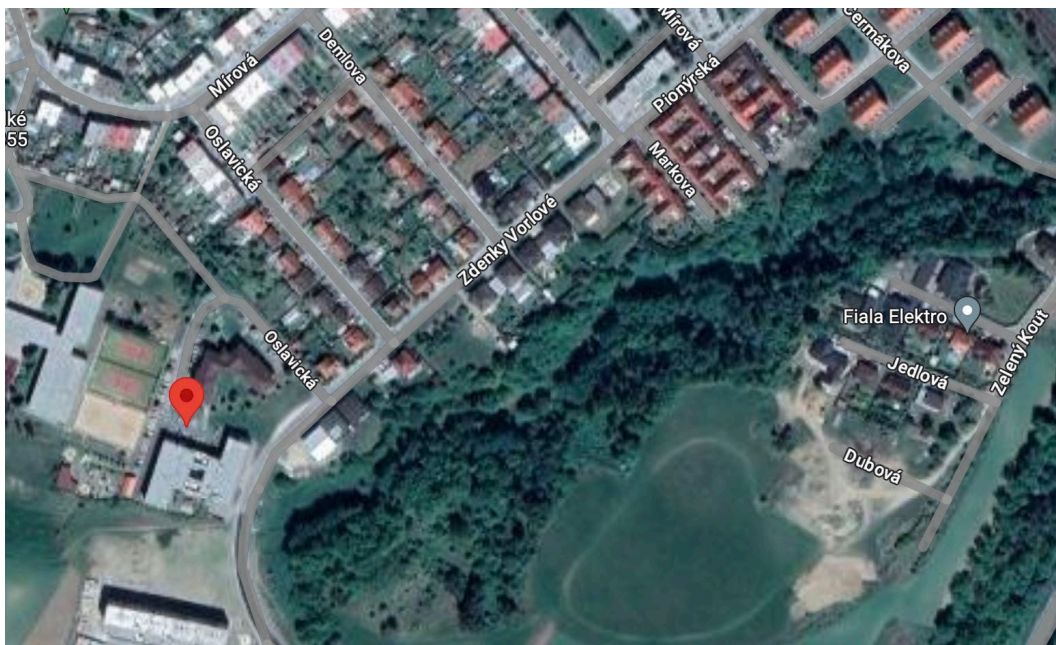
Projekt je zaměřen na výstavbu nové FVE na stávající střеше objektu Domov pro seniory Velké Meziříčí, příspěvková organizace, Zdenky Vorlové 2160, 59401 Velké Meziříčí. Projekt řeší vlastní spotřebu objektu, bez nutnosti akumulace z důvodu veškeré spotřeby v reálném čase.

Instalované panely:

- FV panely: 90ks Canadian Solar Inb. CS6W-550MS HiKu6 – 550 Wp
- Střídače: 2ks Solax PRO X3-30K-G2WIFI, 1ks Solax PRO X3-20K-G2WIFI
- DC výkon: 49,5 kWp
- AC výkon: 60,00 kW

Všech 90ks fotovoltaických panelů bude uchyceno na kovových nosných konstrukcích. Panely budou instalovány pomocí Al nosných prvků a úchytných kotev. Zatížení střechy se zvýší cca o 16-25 kg/m² dle výsledného typu použitých konstrukcí – únosnost byla ověřena v rámci PD.

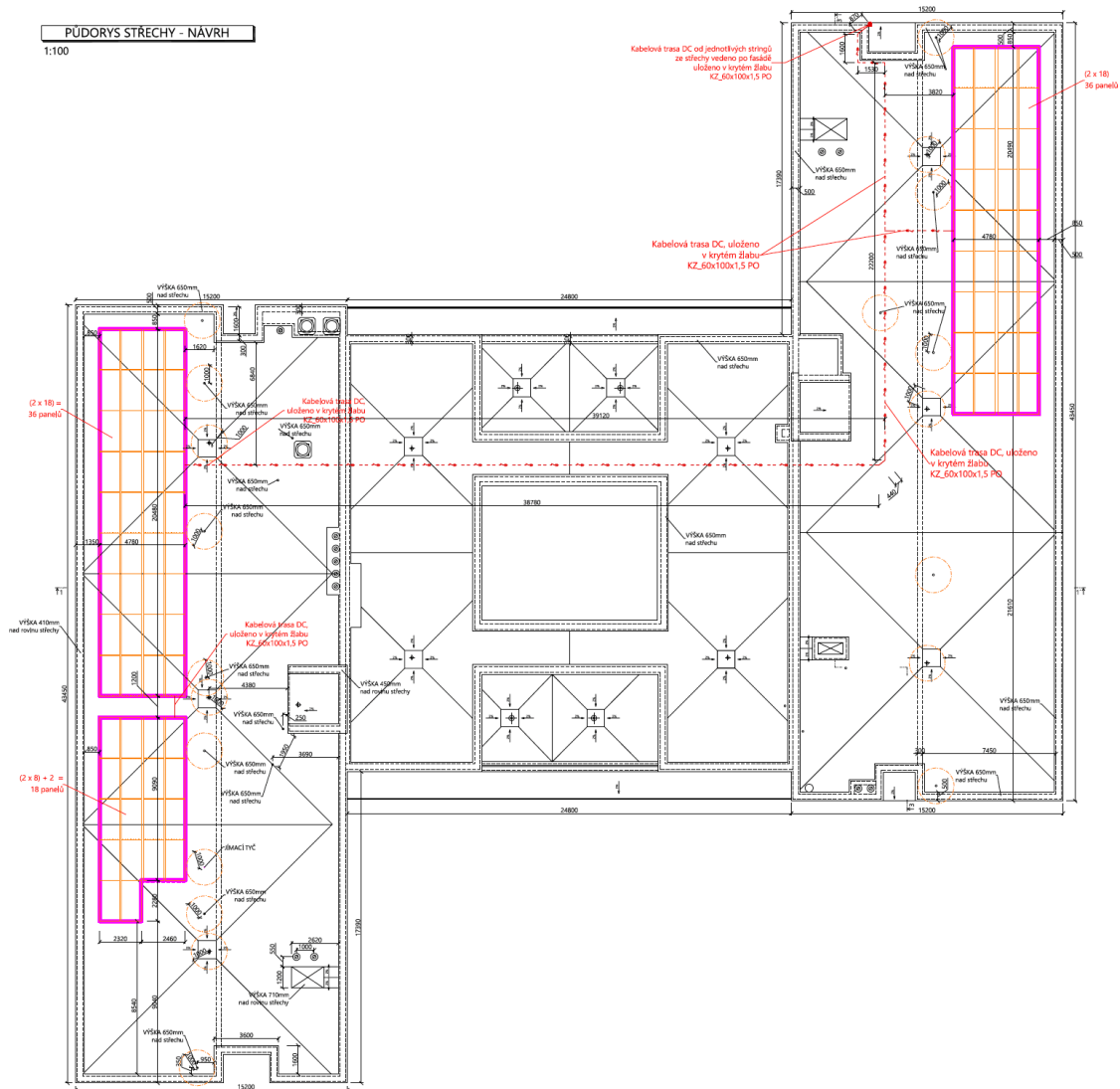
V rámci projektu není plánována bateriová akumulace.



³ Dle typu realizovaného projektu.



PŮDORYS STŘECHY - NÁVRH
1:100

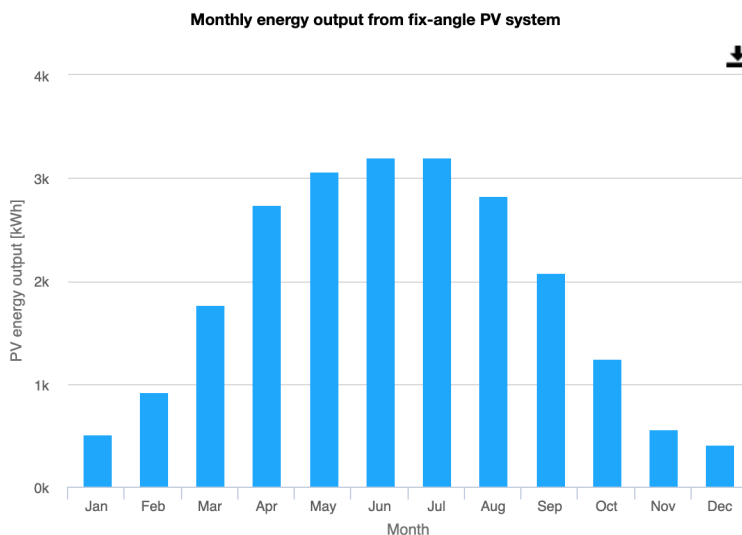




Výpočet parametrů FVS byl proveden dle „Metodiky výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy“ a byl použit výpočtový model https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#PVP

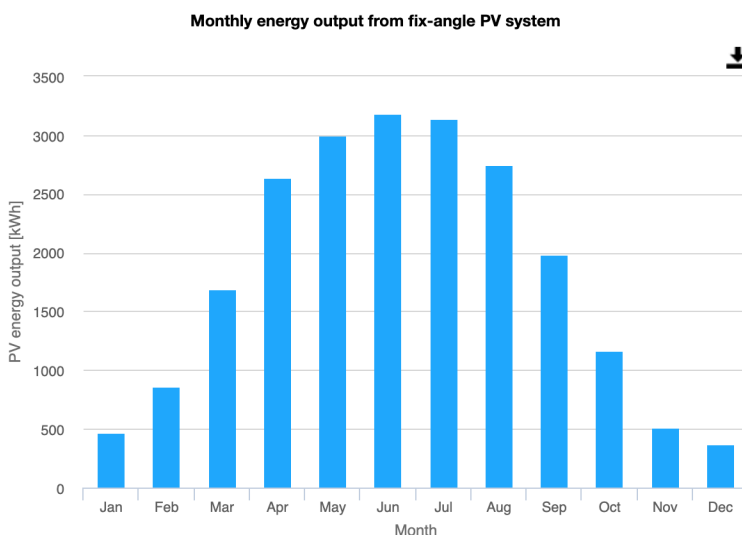
Část 1 – sklon 10°, azimut -80° (0° = J, -90°=E) – 45 panelů

Summary	
↓	
Provided inputs:	
Location [Lat/Lon]:	49.347,16.009
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed [kWp]:	24.75
System loss [%]:	14
Simulation outputs:	
Slope angle [°]:	10
Azimuth angle [°]:	-80
Yearly PV energy production [kWh]:	22540.58
Yearly in-plane irradiation [kWh/m²]:	1177.41
Year-to-year variability [kWh]:	1014.24
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-4.03
Spectral effects [%]:	1.5
Temperature and low irradiance [%]:	-7.67
Total loss [%]:	-22.65



Část 2 – sklon 10°, azimut 100° – 45 panelů

Summary	
↓	
Provided inputs:	
Location [Lat/Lon]:	49.347,16.009
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed [kWp]:	24.75
System loss [%]:	14
Simulation outputs:	
Slope angle [°]:	10
Azimuth angle [°]:	100
Yearly PV energy production [kWh]:	21765.98
Yearly in-plane irradiation [kWh/m²]:	1141.04
Year-to-year variability [kWh]:	903.37
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-4.35
Spectral effects [%]:	1.49
Temperature and low irradiance [%]:	-7.67
Total loss [%]:	-22.93





Základní parametry FVE:

Instalovaný (špičkový) výkon FVE	49,5	kWp
Kapacita akumulace elektrické energie	0	kWh
Roční produkce elektrické energie z FVE	44,3	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE využitá k vlastní spotřebě v budově, budovách, či infrastruktuře	44,3	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy	0	MWh/rok
Využití vyrobené energie pro vlastní spotřebu (v řešených budovách, infrastruktuře)	100	%

4.2 Management hospodaření s energií

V objektu v současné době není zaveden systém managementu hospodaření energií podle ČSN EN ISO 50001. Investor tento systém v objektu plánuje zavést v průběhu řízení o poskytnutí dotace a energetický management podle Metodiky SFŽP a provádět minimálně po dobu udržitelnosti projektu.

Cílem zavedení energetického managementu je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů. Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství. Podle normy ČSN EN ISO 50001:2019 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí čtyř základních činností (PDCA): Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej

Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se skládá zejména z těchto činností:

- Měření a zaznamenávání spotřeby energie
- Stanovení potenciálu úspor energie
- Realizace opatření na základě plánu
- Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
- Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
- Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

Doporučení

- Doporučeno je sledovat data o spotřebě všech druhů energie a vody tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. v minimálně měsíčním intervalu a údaje o spotřebě tepla v topné sezóně v týdenním intervalu.
- Data o spotřebě energie je doporučeno sledovat, vyhodnocovat a reportovat 1 rok.
- Systém energetického managementu může být založen na tabulkových nástrojích, komerčních SW nebo vlastních SW nástrojích.
- Doporučeno je postupovat v souladu s ČSN EN ISO 50001,



- Doporučeno je provádět energetický management pro všechna média (všechny druhy energie a vodu) v rámci budovy, resp. budov zapojených do systému EM, a to i v případě realizace dílčích opatření.

- Řízení provozu: Použitá technologie kopíruje frekvenci sítě, tudíž je dokonale synchronizována se sítovou frekvencí. Vyrobená elektrická energie je vyvedena do rozváděče RFV:AC. Střídač M1 bude nastaven jako hlavní tedy MASTER a střídač M2 bude nastaven jako SLAVE. Komunikace mezi střídači bude probíhat prostřednictvím sběrnice RS485, nebo Solar.NET. Měníče budou umístěny v místnosti 0.13 skladu údržby. Bude realizována příprava pro budoucí elektromobilitu zákazníka, kdy z rozváděče RH budou vyvedeny dva samostatné jištěné vývody pro umístění wallboxů s příkonem 2x22kW provedené kabely CYKY_J 5x10 včetně kabeláže pro případné řízení/komunikaci UTP CAT5_venkovní.

4.3 Renovace střech a modernizace elektroinstalace

Nebude prováděno

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
Elektrina ze sítě	291,62	2,6	758,20	247,32	2,6	643,02
Elektrina FVE	0,00	0	0	44,30	0	0,00
Celkem	291,62	2,6	758,20	291,62	2,6	643,02

**s ohledem na sezonní průběh a pro zajištění objektivního výpočtu na stranu bezpečnou je kalkulováno s dodávkou elektřiny ze sítě i po realizaci pro krytí spotřeby v klimaticky nepříznivých periodách.*

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	15,19%	115,18



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 ze sítě	1049,82	890,34
Elektřina FVE	0,00	159,48
Celkem	1049,82	1049,82

Emisní faktor – elektřina ze sítě 0,86 tCO₂/MWh

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO ₂	250,79	212,69	38,10

7 Závěr

Instalací fotovoltaického systému (FVE) o jmenovitém výkonu 49,5 kWp dojde ke snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů o 115,18 MWh/r, tj. o 15,19 %

Dále dojde ke snížení emisí CO₂ o 38,10 tuny za rok, tj. 15,19 %.

4.6.2024 Ing. Jakub John, Ph.D.

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. Jakub John

r. č. 780323/4538

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 31.10.2011

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 14.3.2013

~~~~~

~~~~~



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

Číslo oprávnění: 0998

V Praze dne 14. března 2013

Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu