



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Operační program Životní prostředí

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Podpora fotovoltaických elektráren (FVE)



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	5
4	Navrhovaná opatření	6
4.1	Instalace FVE.....	6
5	Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů	8
6	Ekologické vyhodnocení.....	8
7	Závěr.....	9
	Příloha č. 1 – Protokoly výpočtu výroby a využití elektrické energie z FVE.....	10
	Příloha č. 2 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb....	10



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

Instalace OZE Silážní hala Kunín

Identifikační údaje žadatele o podporu

Název a adresa: Veterinární univerzita Brno ŠŽP Nový Jičín

Právní forma: Vysoká škola

Jméno odpovědného zástupce: Ing. Radek Haas, ředitel podniku VETUNI ŠŽP Nový Jičín

IČ a DIČ: 62157124; CZ62157124

Identifikační údaje zpracovatele EP

Energetický specialista: Endum CZ s.r.o., Dělnická 336, 742 72 Mořkov

Oprávnění č.: 1896

Telefon a email: +420 608 945 902, info@endum.cz

IČ a DIČ: 03852024; CZ03852024

Určená osoba: Ing. David Zubík, číslo oprávnění 1479

Datum zpracování: **11.05.2023**



3 Podklady pro zpracování EP

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

- ✓ Faktury a účetní doklady evidující spotřebovanou elektrickou energii dodávanou do objektu v posledních 24 po sobě jdoucích měsících.
- ✓ Projektová dokumentace instalace FVE

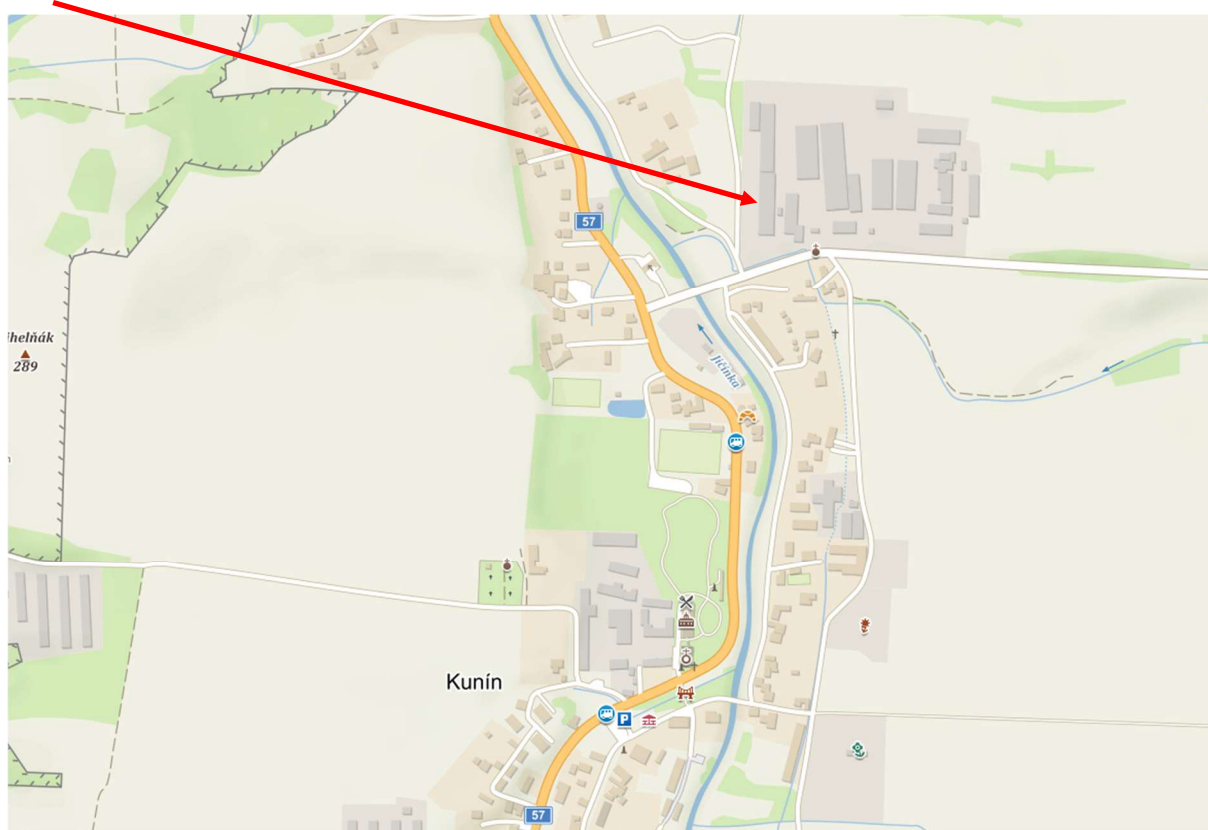
3.1 Popis stávajícího stavu předmětu EP1

Základní údaje o předmětu EP

- a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP:
Jedná se o zemědělskou budovu, využívanou jako silážní hala.
- b) Charakteristika běžného provozního využití předmětu EP v posledních dvou letech nebo 24 po sobě jdoucích měsících (provozní hodiny, míra využití, obsazenost apod.):
V budově je uskladněna siláž, neprobíhá v ní jiný provoz.
- c) Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití:
Pro budovu posuzovanou energetickým hodnocením není plánována změna.
- d) Základní popis technického zařízení, či energetických systémů budovy, které mají vazbu na spotřebu elektrické energie:
V budově spotřeba elektrické energie probíhá zejména osvětlením. V celém areálu žadatele pak i různými technologiemi, nezbytnými pro provoz zemědělského podniku.



- e) Popis pozemků (parcelní čísla, třídy ochrany apod.), kde bude FVE instalována.
Objekt se nachází v Kuníně, v katastrálním území Kunín [677281] na parc. č.: 1607/11.



3.2 Údaje o energetických vstupech

Údaje z účetních dokladů za předcházející dva uzavřené roky (24 po sobě jdoucích měsíce) za celý areál žadatele.

Průměrné hodnoty						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jed- notku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektrina 2021	MWh	803,874	3,6	2 893,95	803,874	2 166,994
Elektrina 2022	MWh	688,963	3,6	2 480,27	688,963	1 847,443



4 Navrhovaná opatření

Na objekt bude instalována fotovoltaická elektrárna bez akumulace přebytků do baterek s využitím v budově, případné přebytky budou posílány do sítě.

4.1 Instalace FVE

Společné parametry navržených FVE, které je nutné vzhledem k požadavkům dotace dodržet jsou uvedeny v tabulkách níže.

Technologie	Soubory norem
FVE	IEC 61215, IEC 61730
Měnič	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
Baterie	dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC)

Technologie	Účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách (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 použití
Měnič	97,0 % (Euro účinnost)

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	- min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem - min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem
Měniče	- 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)

Instalované měniče pak musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.



Je navržena fotovoltaická elektrárna o celkovém výkonu 198 kWp. FV panely budou umístěny na střeše objektu. Celkem bude instalováno 360 ks panelů o výkonu panelu 550 Wp. Sklon panelů je dán sklonem konstrukce střechy a bude 13,5°, polovina panelů bude orientována na východ a druhá polovina na západ. Panely budou propojeny do stringů a následně do střídačů DC/AC o celkovém AC výkonu 200 kW. Výkon ze střídačů bude vyveden do HDR.

Technické parametry uvažovaných FV panelů:

Jmenovitý výkon: 550 Wp

Jmenovité napětí: 41V

Napětí naprázdno: 49,8V

Jmenovitý proud: 10,98A

Zkratový proud: 11,56A

Účinnost: 20,37%

Počet panelů: 360 ks

Střídač DC/AC:

Vstupní napětí DC: 430-800 V

Výstupní napětí: 1000 V

Jmenovitý činný výkon: 100 kW

Frekvence: 50/60 Hz

Účinnosti: 97,7 %

Rozsah prac. teplot: -30 až +60°C

Krytí: IP66

Základní parametry FVE:

Instalovaný (špičkový) výkon FVE	198	kWp
Kapacita akumulace elektrické energie	0	kWh
Roční produkce elektrické energie z FVE	160,8	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE využitá k vlastní spotřebě v budově, budovách, či infrastruktuře	152,4	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy	8,4	MWh/rok
Využití vyrobené energie pro vlastní spotřebu (v řešených budovách, infrastruktuře)	94,8	%



5 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů

Energonosi- tel	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	152,4	2,6	396,24	0	2,6	0

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	100%	396,24

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)
Elektrina	548,64	0

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO ₂	131,064	0,0000	131,064



7 Závěr

Vlivem navržené fotovoltaické elektrárny se docílí úspory:

celkové dodané energie: 152,4 MWh/rok

celkové neobnovitelné primární energie: 396,24 MWh/rok

celkové produkce CO₂: 131,064 t/rok

Tabulka sledovaných parametrů:

Kód	Název CZ	hodnota
05_010	Emise skleníkových plynů před realizací projektu (tun / rok)	131,064
05_011	Emise skleníkových plynů po realizaci projektu (tun/rok)	0,0000
05_012	Snížení emisí skleníkových plynů (tun/rok)	131,064
05_013	Snížení emisí skleníkových plynů (%)	100,00%
05_014	Spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů před realizaci projektu (GJ/rok)	1426,464
05_015	Spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů po realizaci projektu (GJ/rok)	0,0000
05_016	Snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů (%)	100,00%
05_017	Konečná spotřeba energie před realizací projektu (GJ/rok)	2 480,27
05_018	Konečná spotřeba energie po realizaci projektu (GJ/rok)	1 931,63
05_019	Snížení konečné spotřeby energie (GJ/rok)	548,64
05_020	Snížení konečné spotřeby energie (%)	22,12
05_021	Projekt realizován v kombinaci s EPC/metodou Design and Build	-
05_022	Typ zdroje vytápění před realizací projektu	-
05_023	Typ nového zdroje vytápění	-
05_024	Typ infrastruktury	Zemědělská stavba
05_025	Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (kotel na biomasu) (kWt)	-
05_026	Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (tepelné čerpadlo) (kWt)	-
05_027	Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (fototermický systém) (kWt)	-
05_028	Nově instalovaný výkon elektrický (pouze OZE KVET) (kWe)	-
05_029	Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému (kWp)	198
05_030	Nově instalovaná kapacita akumulace (baterie k FV systému) (kWh)	0
05_031	Nová výroba tepla z OZE (GJ/rok)	-
05_032	Nová výroba elektřiny z OZE (GJ/rok)	578,88
05_033	NPV – čistá současná hodnota (tis. Kč)	235,19
05_034	Reálná doba návratnosti (roky)	19
05_035	IRR - vnitřní výnosové procento (%)	3,46
05_036	Snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů (GJ/rok)	1426,464



**Spolufinancováno
Evropskou unií**

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Příloha č. 1 – Protokoly výpočtu výroby a využití elektrické energie z FVE

Příloha č. 2 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.

Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	
--	--

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Silážní hala
Ulice:	
PSČ:	
Město:	Kunín

Stručný popis budovy

-

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

-

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	ENDUM CZ s.r.o.
Ulice:	Dělnická 336
PSČ:	74272
Město zpracovatele:	Mořkov

Datum zpracování:	05/2023
-------------------	---------

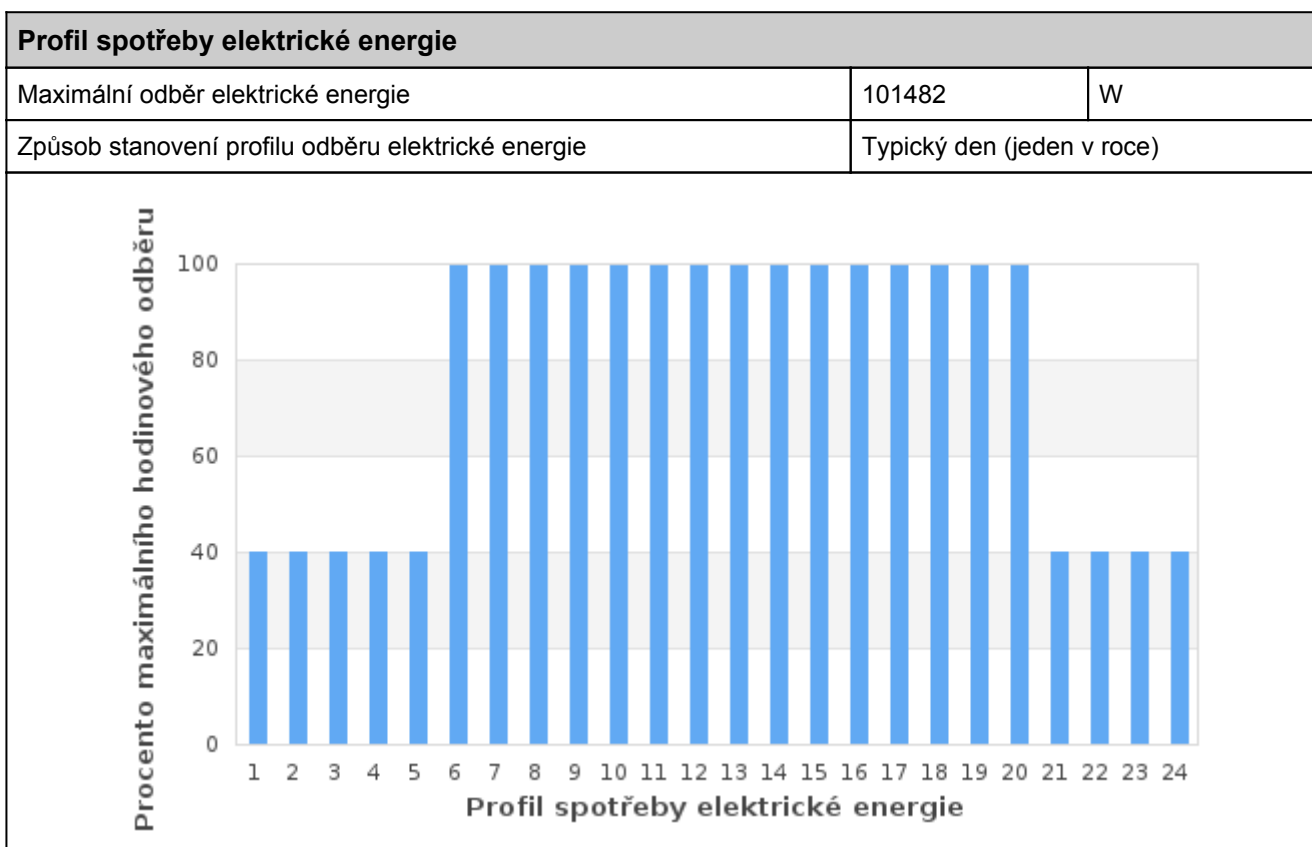
Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT FVE 1.3.0
Výpočtové jádro:	EnergyPlus verze 8.5
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

Typ zařízení

Typ zařízení:	FVE s měničem
---------------	---------------

Parametry výpočtu		
Výpočet:	Celoroční	
Časový krok výpočtu	10 minut	
Počáteční měsíc výpočtu:	1	
Počáteční den měsíce výpočtu:	1	
Koncový měsíc výpočtu:	12	
Koncový den měsíce výpočtu:	31	
Počet let ve výpočtu:	1	
Ohmické ztráty v rozvodech:	5	%
Klimatická data pro výpočet:	Ostrava (ČHMI)	
Způsob stanovení geometrie:	Zjednodušený	
Způsob řízení výroby FVE:	Sledování spotřeby	
FVE může pokrýt:	Celkovou spotřebu	
Pozn.: Výpočet je proveden bez vlivu zastínění fotovoltaických panelů.		



Fotovoltaické panely		
FVE-1: HT72-18X(PD)-F 550W		
Orientace:	95	°
Sklon:	14	°
Délka:	2,261	m
Výška:	1,134	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	3	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	60	ks
Celkový počet modulů:	180	ks
Kód SVT:		
Způsob stanovení účinnosti panelu:	Podrobné	
Typ článků:	Krystalické křemíkové články	
Počet sériově zapojených článků v jednom modulu	72	ks
Plocha aktivních článků na jednom modulu	2,56	m ²
Součin propustnosti a pohltivosti:	0,9	-
Šířka zakázaného pásu plovodičového materiálu:	1.12	eV
Paralelní parazitní odpor:	1 000 000	Ω
Zkratový proud modulu při standardních podmínkách:	14	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,8	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	13,12	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,9	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.00686	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:	-0.14442	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	45	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	550	W
Celkový jmenovitý výkon:	99 000	W
FVE-2: HT72-18X(PD)-F 550W		
Orientace:	275	°
Sklon:	14	°
Délka:	2,261	m
Výška:	1,134	m

Počet paralelně zapojených řad modulů:	3	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	60	ks
Celkový počet modulů:	180	ks
Kód SVT:		
Způsob stanovení účinnosti panelu:	Podrobné	
Typ článků:	Krystalické křemíkové články	
Počet sériově zapojených článků v jednom modulu	72	ks
Plocha aktivních článků na jednom modulu	2,56	m ²
Součin propustnosti a pohltivosti:	0,9	-
Šířka zakázaného pásu plovodičového materiálu:	1.12	eV
Paralelní parazitní odpor:	1 000 000	Ω
Zkratový proud modulu při standardních podmínkách:	14	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	49,8	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	13,12	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	41,9	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.00686	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:	-0.14442	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	45	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	550	W
Celkový jmenovitý výkon:	99 000	W

Měnič

Název:	Schneider Electric Conext RL 10000 E	
Kód SVT:	SVT20755	
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Účinnost měniče:	97.7	%

Výsledky výpočtu

Celková spotřeba elektrické energie	688 961,3	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	152 397,5	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	8 388,9	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	160 786,4	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	536 563,7	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	94,8	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	22,1	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově

