Energetický posudek

Sdružený projekt fotovoltaických elektráren Jihomoravského kraje do 1 MWp.

Středisko volného času Ivančice

ASA expert a.s.
Lešetínská 626/24 719 00 Ostrava - Kunčice
IČ: 27791891
DIČ: CZ27791891

www.asaexpert.cz
info@asaexpert.cz
+420 596 110 035

Zadavatel: **Zadavatel:**
Jihomoravský kraj
Žerotínovo náměstí 449/3
602 00, BRNO-Veveří

Energetický specialista:
Ing. Lubomír Golasovský
MPO 0182

Říjen 2021

OBSAH:

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 2

1.1 MAJITEL A PROVOZOVATEL PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU 2
1.2 ADRESA PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU 2
1.3 ZPRACOVATEL ENERGETICKÉHO POSUDKU 2
1.4 PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU 3
1.5 CÍL ENERGETICKÉHO POSUDKU 3
1.6 ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU 3

2 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU 4

2.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PŘEDMĚTU POSUDKU 4
2.1.1 Základní popis předmětu posudku 4
2.1.2 Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku 5
2.1.3 Výchozí dokumentace 5
2.1.3.1 Projektová dokumentace 5
2.1.3.2 Odběrový diagram 5
2.1.3.3 Ostatní podklady 5
2.1.3.4 Zhodnocení podkladů 5
2.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ENERGETICKÝCH VSTUPECH 6
2.2.1 Spotřeba elektrické energie 6
2.2.2 Tabulka energetických vstupů pro výchozí stav 6
2.3 VLASTNÍ ZDROJE ENERGIE 7
2.4 ROZVODY ENERGIE 7
2.5 ENERGETICKÉ SPOTŘEBIČE 7
2.6 POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI (TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI BUDOV) 7
2.7 MANAGEMENT HOSPODAŘENÍ DLE ČSN EN ISO 50001 7

3 VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU EP 8

3.1 VYHODNOCENÍ ÚČINNOSTI UŽITÍ ENERGIE 8
3.2 MANAGEMENT HOSPODAŘENÍ DLE ČSN EN ISO 50001 9
3.3 ROČNÍ ENERGETICKÁ BILANCE 9

4 DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY OPRÁVNĚNÉHO ZPRACOVAT ENERGETICKÝ POSUDEK 11

4.1 POPIS POSUZOVANÉHO NÁVRHU 11
4.1.1 Popis řešení 11
4.1.2 Fotovoltaické panely 11
4.1.3 Měniče 11
*4.1.4 Bateriový systém ..... **Chyba! Záložka není definována.***
4.2 URČENÍ VÝROBY ELEKTRICKÉ ENERGIE 12
4.3 UPRAVENÁ ENERGETICKÁ BILANCE 13
4.4 ROČNÍ ÚSPORY ENERGIE PO REALIZACI NÁVRHU (V MWH) 13
4.5 NÁKLADY V TISÍCÍCH KČ/ROK NA REALIZACI POSUZOVANÉHO NÁVRHU 14
4.6 PRŮMĚRNÉ ROČNÍ PROVOZNÍ NÁKLADY V TISÍCÍCH KČ/ROK V PŘÍPADĚ REALIZACE POSUZOVANÉHO NÁVRHU 14
4.7 EKONOMICKÉ VYJÁDŘENÍ PRO DANÝ NÁVRH 14
4.8 INVESTIČNÍ NÁKLADY 15
4.9 VÝPOČET EKONOMICKÝCH PARAMETRŮ 15
4.10 EKOLOGICKÉ VYJÁDŘENÍ PRO DANÝ NÁVRH 17
4.10.1 Výpočet emisí znečišťujících látek 17
4.10.2 Výpočet emisí CO2 17

4.11 INDIKÁTORY PROJEKTU 17
4.12 NÁVRH VHODNÉ KONCEPCE SYSTÉMU MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ 18
5 ZÁVĚR, DOPORUČENÍ 20
5.1 POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK PRO POSUZOVANÝ NÁVRH 20
5.1.1 Popis okrajových podmínek navrhovaného projektu 20
5.1.2 Splnění specifických podmínek dle Výzvy ModF_RES+ č.1/2021 21
6 ZÁVĚREČNÉ DOPORUČENÍ 23
7 EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU 24

Přílohy

1. Protokol výpočtu a využití výroby FVE
2. Vizualizace
3. Produktové listy použité technologie
4. Kopie rozhodnutí dle § 10b zákona 406/2000 Sb.

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Majitel a provozovatel předmětu energetického posudku

Název společnosti:	Jihomoravský kraj
IČ:	70888337
Ulice, číslo popisné:	Žerotínovo náměstí 449/3
Město/PSČ:	602 00, BRNO-Veveří
Telefon:	54165 1111
E-mail:	posta@jmk.cz
internet:	https://www.jmk.cz/

1.2 Adresa předmětu energetického posudku

Název společnosti:	Středisko volného času Ivančice, příspěvková organizace
IČ:	
Ulice, číslo popisné:	Zemědělská 619/2
Město/PSČ:	664 91 Ivančice
Telefon:	+420 605 278 361
E-mail:	info@svcivancice.cz
internet:	http://www.svcivancice.cz/

1.3 Zpracovatel energetického posudku

Zpracovatel:	ASA expert, a.s.
IČ:	27791891
Ulice, číslo popisné:	Lešetínská 626/24
Město/PSČ:	Ostrava Kunčice 719 00
Jméno energetického auditora:	Ing. Lubomír Golasovský
Číslo osvědčení:	182
Telefon/fax:	558 987 929
E-mail:	info@asaexpert.cz
Internet:	www.asaexpert.cz

1.4 Předmět energetického posudku

Předmětem energetického posudku (dále jen EP) je projekt fotovoltaické elektrárny s výkonem **109,8 kWp** s bateriovým úložištěm s kapacitou **44,2 kWh**.

Předmět projektu – fotovoltaická elektrárna – bude instalované realizovaného na střechách Středisko volného času Ivančice, příspěvková organizace Zemědělská 619/2, 66491 Ivančice.

1.5 Cíl energetického posudku

Cílem EP bude vyhodnocení navržené fotovoltaické elektrárny, jejich výnosů, využití vyrobené elektrické energie v rámci provozu budoucího provozovatele a splnění specifických požadavků „Modernizačního fondu“ OPŽP Výzva RES+ č. 1/2021 - Fotovoltaické elektrárny do 1,0 MWp.

1.6 Způsob zpracování energetického posudku

Energetický posudek byl zpracován v souladu se Zákonem č. 318/2012 Sb. v platném znění, o hospodaření energií, a související Vyhláškou č. 141/2021 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického posudku a specifickými požadavky požadavků „Modernizačního fondu“ OPŽP Výzva RES+ č. 1/2021 - Fotovoltaické elektrárny do 1,0 MWp.

2 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

2.1 Základní údaje o předmětu posudku

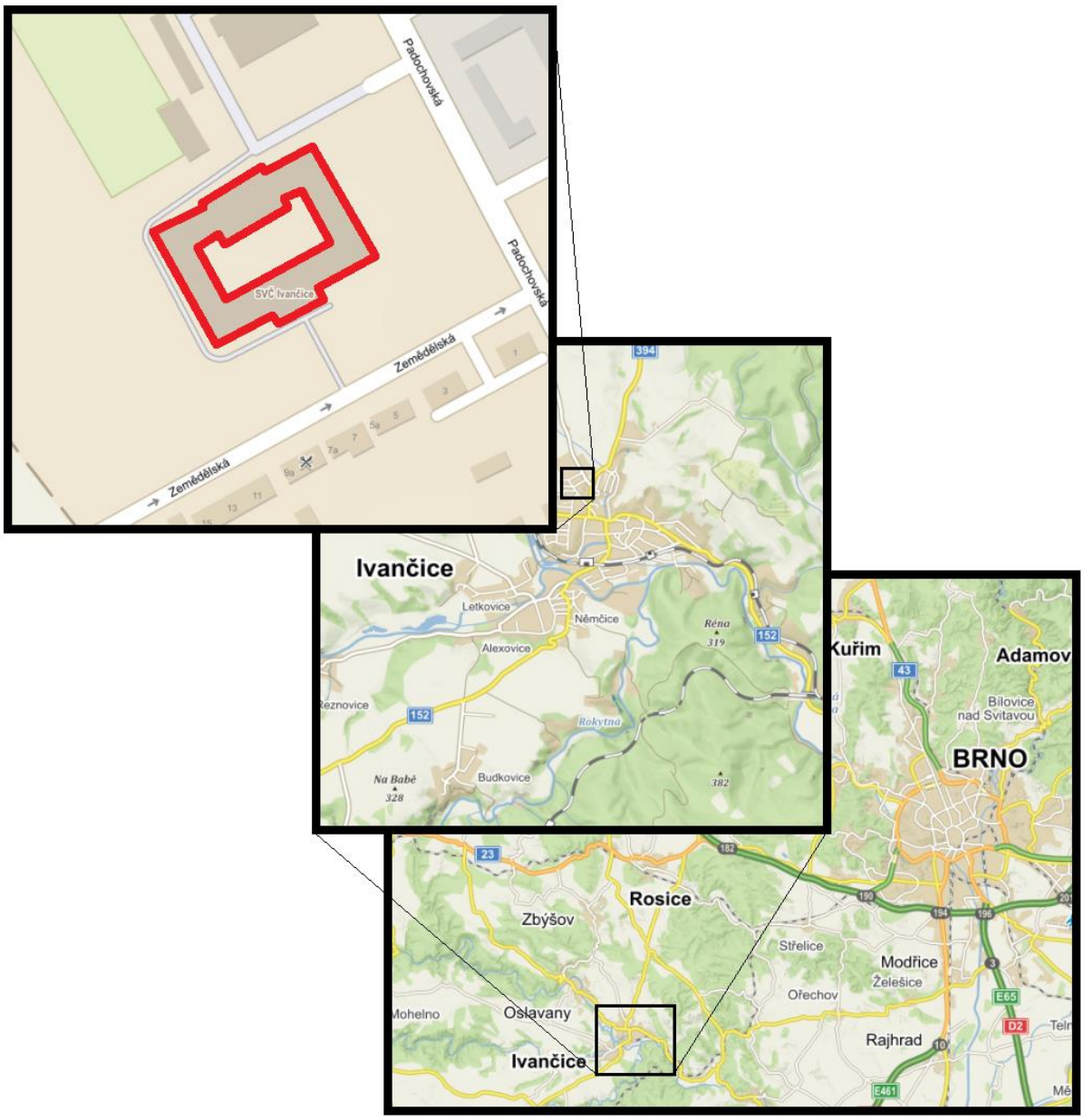
2.1.1 Základní popis předmětu posudku

Předmětem energetického posudku je projekt fotovoltaické elektrárny realizovaného na střechách Středisko volného času Ivančice, příspěvková organizace Zemědělská 619/2, 66491 Ivančice, , katastrální území Ivančice, parc. č. 831/1 a 831/15.

Jedná se o sedlové střechy na jednotlivých částech budovy obdélníkového tvaru s vnitřním atriem. Dvě pole jsou tedy orientovány směrem k jihozápadu s azimutem 243° a k jihovýchodu s azimutem 152°. Sklon střech je 36°.

Jednotlivá FVE pole budou propojen do jediného rozvaděče.

Obr. č. 2.1 – Lokalizace areálu v předmětu posudku



2.1.2 Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku

Předmětem energetického posudku je fotovoltaická elektrárna instalovaná střechách Středisko volného času Ivančice. Jedná se o školské zařízení, které poskytuje zájmové vzdělávání již od roku 1984. Nabízí aktivní využití volného času od mateřského a rodinného centra přes otevřený klub mládeže až po dospělé či seniory.

Zřizovatelem příspěvkové organizace s právní subjektivitou je Krajský úřad Jihomoravského kraje.

Z činností Střediska je možno jmenovat

- zájmové kroužky
- akce pro veřejnost
- prázdninové a pobytové akce
- pobytové a příměstské tábory
- klub mládeže
- informační centrum pro mládež
- Mateřské a rodinné centrum Klubíčko
- Dětské centrum, Dětská skupina a Dětský klub

Předpokládá se, že většina elektrické energie vyrobené fotovoltaickým systémem předmětu tohoto EP, bude využita pro vlastní spotřebu Střediska.

2.1.3 Výchozí dokumentace

2.1.3.1 Projektová dokumentace

Byly předloženy

- protokol výpočtu výroby elektrické energie provedeném v programu „DEKSOFT“[1]
- Technická zpráva jako součást „projektové studie“

2.1.3.2 Odběrový diagram

Byl předložen roční odběrový diagram elektrické energie s hodinovým krokem za období 1.7.2019 – 30.6.2020

2.1.3.3 Ostatní podklady

Ostatní informace a nezbytné podklady pro vypracování EP byly získány návštěvami přímo na místě v průběhu zpracovávání EP.

2.1.3.4 Zhodnocení podkladů

Předané podklady jsou z hlediska požadavků vyhlášky 141/2021Sb. dostatečné.

[1] *Protokol je předmětem přílohy č.1*

2.2 Základní údaje o energetických vstupech

2.2.1 Spotřeba elektrické energie

Z hlediska účelu tohoto energetického posudku je jediným sledovaným energetickým médiem elektrická energie.

Nejvýznamnějšími elektrickými spotřebiči v rámci Střediska jsou:

- Kuchyně
- Osvětlení
- Kotelna a topný systém vč. regulace
- Kancelářská a počítačová technika

Součástí předaných podkladů byl i měsíční spotřeby elektrické energie za rok 2020 a celková spotřeba v roce 2019.

Tabulka č. 2.1 – Určení spotřeb elektrické energie pro výchozí stav

	2019	2020
	MWh/měs	MWh/měs
leden		6,273
únor		5,458
březen		4,163
duben		2,823
květen		3,012
červen		3,012
červenec		3,600
srpen		3,125
září		3,172
říjen		3,781
listopad		3,647
prosinec		4,788
CELKEM	59,379	46,854
PRŮMĚR	**53,12**	

Pro výpočet nákladů za elektrickou energii pro výchozí stav je použit ceník E.On k 1.2021 a sazbu C25D

Tabulka č. 2.2 – Určení spotřeb elektrické energie pro výchozí stav

	Spotřeba	Cena	Celkem
	MWh/rok	Kč/MWh	Kč
Spotřeba VT	53,12	4 288,-	227 737,-
Měsíční platby		2 260,-	27 119,-
Celkem			**254 856,-**

2.2.2 Tabulka energetických vstupů pro výchozí stav

V souladu s účelem a předmětem tohoto posudku obsahuje tabulka pouze elektrickou energii.

Tabulka č. 2.3 - Tabulka energetických vstupů pro výchozí stav

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v Kč
Nákup elektrické energie	MWh	53,1	3,6	53,1	254 856,-
Nákup tepla	GJ			0	0,-
Zemní plyn	MWh			0	0,-
Hnědé uhlí	t			0	0,-
Hnědouhelný hruboprach	t			0	0,-
Koks	t			0	0,-
Jiná pevná paliva	t			0	0,-
TTO	t			0	0,-
LTO	t			0	0,-
Nafta	t			0	0,-
Propan butan	t			0	0,-
Druhotná energie	GJ			0	0,-
Obnovitelné zdroje	MWh			0	0,-
Výroba kogenerace	GJ			0	0,-
Celkem vstupy paliv a energie				53,1	254 856,-
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,0	0,-
CELKEM SPOTŘEBA PALIV A ENERGIE				**53,1**	**254 856,-**

Poznámka:
Veškeré ceny, uvedené v předmětném EA, jsou bez DPH, pokud není výslovně uvedeno jinak.

2.3 Vlastní zdroje energie

V rámci předmětu energetického posudku nejsou žádné vlastní zdroje elektrické energie.

2.4 Rozvody energie

Rozvody energií nejsou součástí předmětu energetického posudku.

2.5 Energetické spotřebiče

Nejvýznamnějšími elektrickými spotřebiči v rámci Střediska jsou:

- Kuchyně
- Osvětlení
- Kotelna a topný systém vč. regulace
- Kancelářská a počítačová technika

2.6 Popis stavební části (tepelně technické vlastnosti budov)

Není součástí předmětu posudku.

2.7 Management hospodaření dle ČSN EN ISO 50001

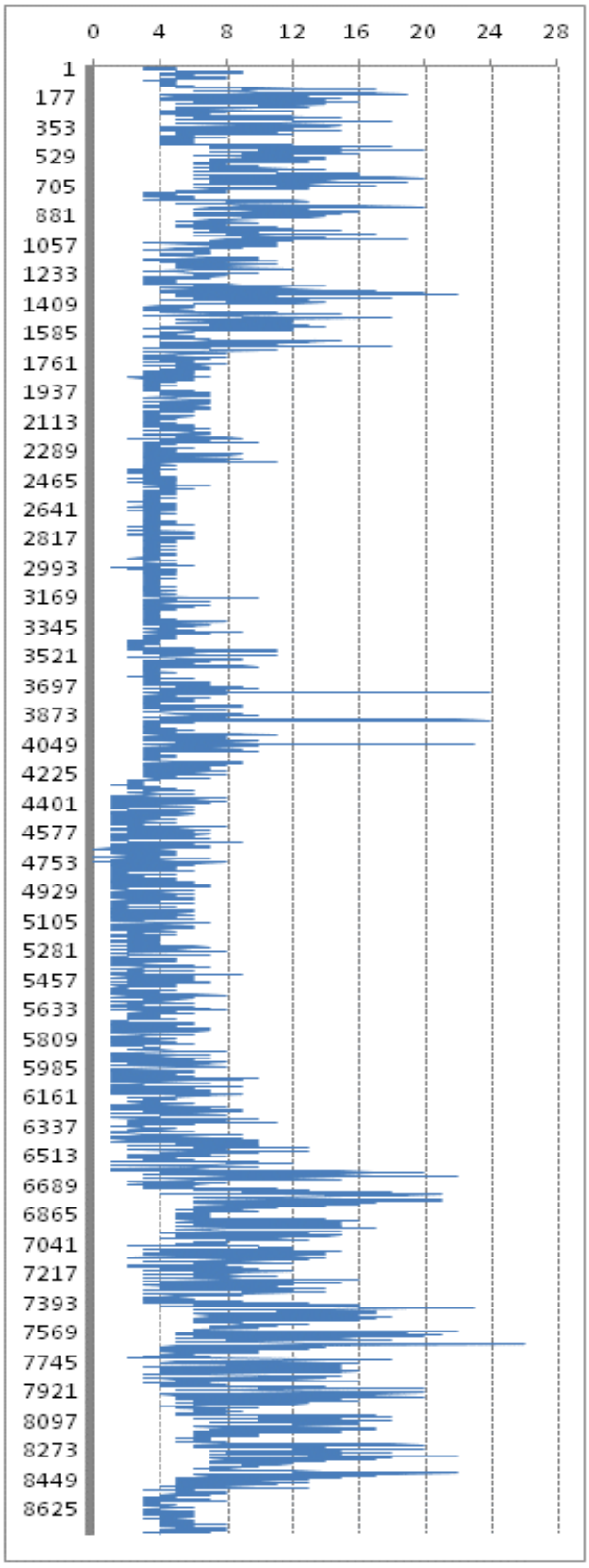
Management hospodaření energií dle ČSN EN ISO 50001 aplikován není.

3 VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU EP

3.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie

Jako výchozí podklade pro určení výkonu, výroby a spotřeby FVE byl předán roční diagram spotřeby elektrické energie - v daném případě roční s dobou kroku 60 minut.

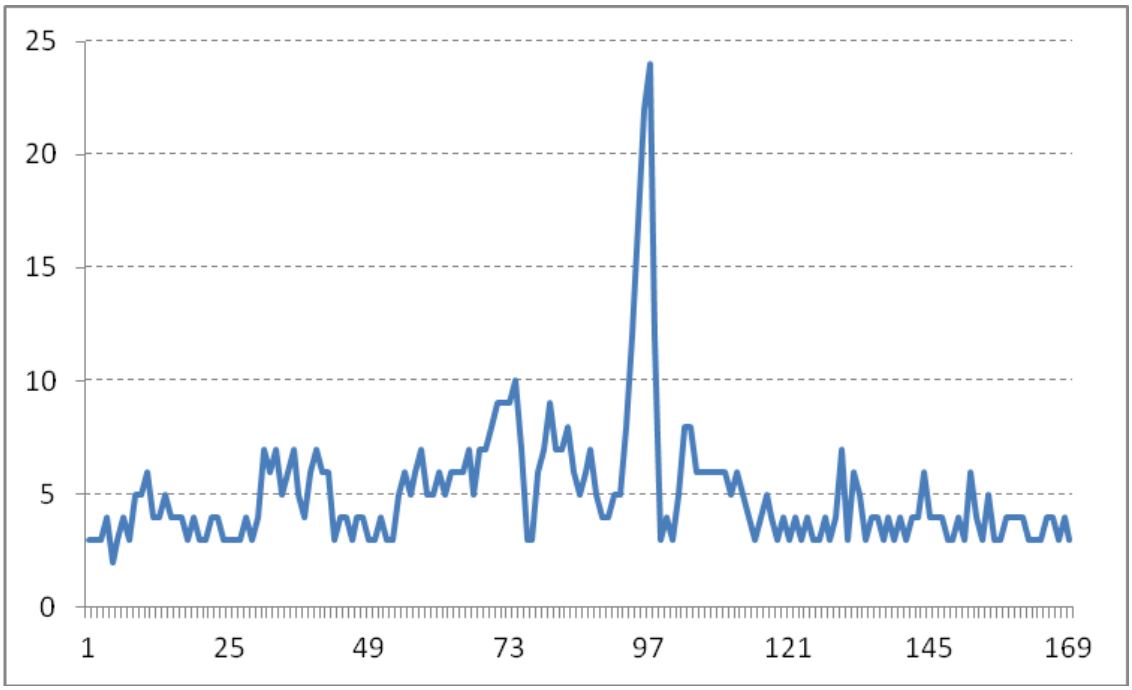
Graf č. 3.1 – Roční diagram spotřeby elektrické energie (kW)



Z diagramu je zřejmé, že roční průběh spotřeby elektrické energie je s významným poklesem v letním období.

Pro další vyhodnocení je představen příklad týdenního průběhu spotřeby v „letním“ období..

Graf č. 3.2 – Příklad týdenní (1.6 – 7.6.2020) spotřeby elektrické energie (kW)



Na základě analýzy grafu lze konstatovat:

- Není rozdíl mezi průběhu v pracovních dnech a o víkendech
- Průběžný odběr se pohybuje minimálně na úrovni 3-10 kW
- Absolutní odběrová špička je (překvapivě) o půlnoci z 3. na 4.6.2020

3.2 Management hospodaření dle ČSN EN ISO 50001

Management hospodaření energií dle ČSN EN ISO 50 001 aplikován není, protože v rámci předmětu Energetického posudku není v současnosti žádná spotřeba elektrické energie.

3.3 Roční energetická bilance

Ve smyslu požadavků vyhl. č.141/2021 Sb. je sestavena tabulka energetické bilance pro výchozí stav.

Tabulka č. 3.1 - Roční energetická bilance pro stávající stav

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu		
		Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	191	53,1	255
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	191	53	255
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	191	53	255
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	0	0	0
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	0	0	0
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	0	0	0
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	191,2	53,1	254,9

4 DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY OPRÁVNĚNÉHO ZPRACOVAT ENERGETICKÝ POSUDEK

4.1 Popis posuzovaného návrhu

4.1.1 Popis řešení

Předmětem řešení je instalace fotovoltaického systému výroby elektrické energie ze slunečního záření (dále FVE) se špičkovým výkonem **109,8 kW** a bateriovým úložištěm s maximální kapacitou **44,2 kWh.**

Instalace je navržena na sedlových střechách jednotlivých částí budovy - FVE.1 = jiho-východ; 152°; 168 ks FV panelů; 75,6kW a FVE.2 = jiho-západ; 243°; 76 ks FV panelů; 34,2kW.

V rámci projektu bude instalován řídicí systém pro monitorování výroby a bude schopen reagovat na požadavky distributora na řízení výkonu.

4.1.2 Fotovoltaické panely

Navrhovaná fotovoltaická elektrárna bude osazena 244 fotovoltaickými panely se špičkovým výkonem **109,8 kW**, vyrobenými z článků z monokrystalického křemíku, které budou splňovat:

- deklarovanou minimální účinností při STC 19,0 %.
- požadavky normy IEC 61215 nebo IEC 61730
- min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem
- minimálně 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem
- minimálně 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem

Fotovoltaické panely budou uloženy na hliníkové konstrukci na šikmé střeše pod úhlem 36°.

4.1.3 Měniče

Navržené měniče jsou bez transformátorové, třífázové, které budou splňovat:

- deklarovanou účinností (Euro účinnost)minimální 97,0%.
- požadavky normy IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
- záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
- Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní řiditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výrobny

Bateriový systém

4.1.4 Bateriový systém

Navržený bateriový systém bude mít kapacitu maximální kapacitou **44,2 kWh.** Z

hlediska plnění specifických podmínek, budou splňovat:

- dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)
- záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)
- Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou17 v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE
- bateriová akumulace nebudou na bázi technologie olova, NiCd, ani NiMH

4.2 Určení výroby elektrické energie

Celková výroba elektrické energie a její využití v rámci areálu, byla vypočtena programem DEKSOFT.

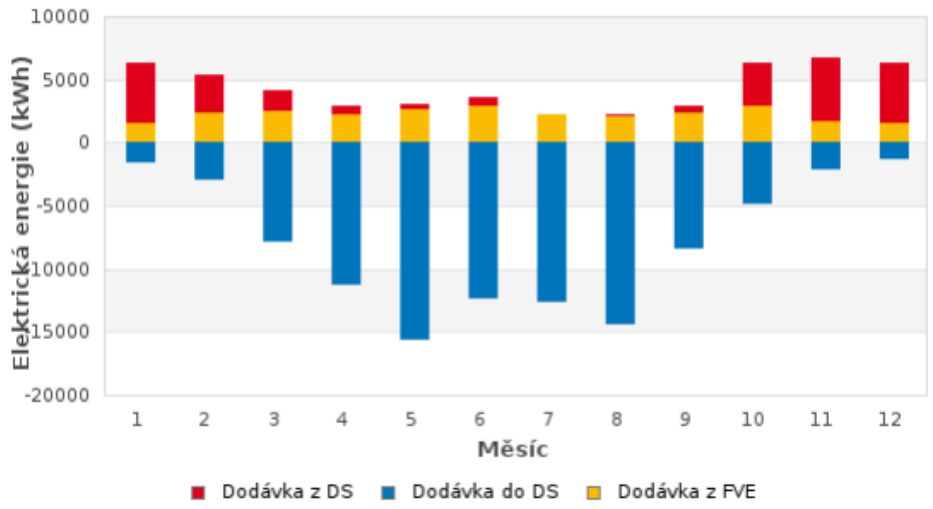
Pro výpočet byly použity následující vstupní údaje:

- technické parametry použitých komponentů
- technické řešení
- lokalita instalace a orientace fotovoltaických panelů

Následující tabulka představuje dílčí výstupy vztahující se k dalším výpočtům tohoto energetického posudku.

Tabulka č. 4.1 - Výroba a vlastní využití elektrické energie

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	51 915,0	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	28 608,0	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	93 764,4	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	122 372,4	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	23 307,0	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	23,4	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	55,1	%
Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově		



4.3 Upravená energetická bilance

S využitím výstupů předchozí tabulky byla sestavena upravená energetická bilance po realizaci opatření. Předpokládá se prodej přebytků v ceně odpovídající stávající ceně silové elektrické energie na burze – tedy cca 80 EUR/MWh.

Tabulka č. 4.2 – Upravená energetická bilance po realizaci opatření

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu			Úspora		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	*Vstupy paliv a energie*	191,2	53,1	254,9	-249,3	-69,3	-81,2	440,5	122,4	336,0
2	*Změna zásob paliv*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	*Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)*	191,2	53,1	254,9	-249,3	-69,3	-81,2	440,5	122,4	336,0
4	*Prodej energie cizím*	0,0	0,0	0,0	-337,6	-93,8	-198,8	337,6	93,8	198,8
5	*Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)*	191,2	53,1	254,9	88,2	24,5	117,6	103,0	28,6	137,3
6	*Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	*Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	*Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	*Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	*Spotřeba energie na větrání (z ř.5)*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	*Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	*Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	*Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)*	191,2	53,1	254,9	88,2	24,5	117,6	103,0	28,6	137,3

4.4 Roční úspory energie po realizaci návrhu (v MWh)

Z hlediska celospolečenského přínosu roční úspora energie po realizaci opatření určená dle upravené energetické bilance po realizaci opatření odpovídá součtu řádků č. 4 + 5 , tedy celková výroba ponížená o vlastní spotřebu, a činí **122,4 MWh/rok (440,5 GJ/rok**).

4.5 Náklady v tisících Kč/rok na realizaci posuzovaného návrhu

Náklady na realizaci posuzovaného návrhu budou činit **3 189,7 tis. Kč.**

4.6 Průměrné roční provozní náklady v tisících Kč/rok v případě realizace posuzovaného návrhu

Roční výnosy za prodanou elektrickou energii budou činit **198,8 tis. Kč/rok.**
Roční úspora za nenakoupenou elektrickou energii bude činit **137,3 tis.Kč**
Celkový roční finanční přínos pak bude činit **336,0 tis.Kč.**

4.7 Ekonomické vyjádření pro daný návrh

Čistá současná hodnota (**NPV**)

$$NPV = \sum_{t=1}^{T\check{z}} \frac{CFt}{(1+r)^t} - IN$$

kde: $T_{\check{z}}$ – doba životnosti (hodnocení) projektu
CFt - Cash - Flow projektu v roce t
r – diskont
t - hodnocené období

Vnitřní výnosové procento (**IRR**)

$$IN - \sum_{t=1}^{T\check{z}} \frac{CFt}{(1+r)^t} = 0$$

Reálná doba návratnosti (doba splacení investice při uvažování diskontní sazby) $\mathbf{T_{sd}}$ se vypočte z podmínky

$$\sum_{t=1}^{Tsd} CF_t(1 + r)^{-t} - IN = 0$$

kde: CF_t - roční přínosy (změna peněžních toků po realizaci projektu)
r - diskont
$(1 + r)^{-t}$ odúročitel

platí: IRR = r

- Prostá doba návratnosti (**T_S**), tj. podíl nákladů na investice a ročních výnosů
- Vnitřní výnosové procento (**IRR**), tj. úroková míra, při níž bude NPV = 0
- Čistá současná hodnota (**NPV**), tj. kumulované diskontované výnosy
- Doba sledování projektu odpovídá době technické životnosti opatření a byla zvolena **t = 20 let**
- Cena jednotlivých energií je uvedená v předchozím textu
- Uvažovaná diskontní sazba je **r = 4 %**
- Náklady na energii jsou meziročně počítány ve stálých cenách

4.8 Investiční náklady

Předpokládaná výše způsobilých nákladů je ve smyslu specifických požadavků uvedena v tabulce č. 4.3. Jsou zde vyčísleny předpokládané náklady na realizaci navržených opatření pro včetně vyčíslení předpokládaných úspor.

Tabulka č. 4.3 – Výše investičních nákladů

Název opatření	*Pořizovací výdaje*	*Roční úspory*				
		Úspora energie	*Úspora osobních výdajů*	*Úspora výdajů na opravy*	*Úspora ostatních výdajů*	*Úspora celkem*
	tis. Kč	*GJ/rok*	*tis. Kč/rok*			
Navržená úsporná opatření						
technologie FVE 109,8 kW	3 190	441	---	---	---	**336**
bateriový systém 44,2 kWh						
Varianta celkem	**3 190**	**441**				

4.9 Výpočet ekonomických parametrů

Výpočet ekonomických parametrů je proveden dle metodiky příslušné vyhlášky (MPO č. 141/2021 Sb.).

Výsledky ekonomického vyhodnocení jsou v tabulce č. 4.4 níže.

Realizací opatření nedojde ke změně ostatních provozní nákladů a mezd, náklady na opravu jsou očekávány ve výši 1% z nákladů na technologii.

Tabulka č. 4.4 – Výsledky ekonomického hodnocení variant[2]

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Po realizaci
Přínosy projektu celkem	**Kč**	-	304 146,-
Z toho tržby za teplo a elektřinu	**Kč**	0,-	336 043,-
Investiční výdaje projektu celkem	**Kč**	-	3 189 742,-
z toho:			
Náklady na přípravu projektu	**Kč**	-	0,-
Náklady na technologická zařízení a stavbu	**Kč**	-	3 189 742,-
náklady na přípojky	**Kč**	-	
Provozní náklady celkem	**Kč/rok**	-	-81 187,-
z toho:			
náklady na energii	**Kč/rok**	254 856,-	-81 187,-
náklady na opravu a údržbu 1)	**Kč/rok**	-	31 897,-
osobní náklady (mzdy, pojistné)	**Kč/rok**	-	-
ostatní provozní náklady 2)	**Kč/rok**	-	-
náklady na emise a odpady	**Kč/rok**	-	-
Doba hodnocení	**roky**	-	20,0
Diskont	**-**	-	1,04
NPV - čistá současná hodnota	**tis. Kč**	-	944,-
Reálná doba návratnosti Tsd	**roky**	-	10,5
IRR - vnitřní výnosové procento	**%**	-	7,1%

[2] *Průběh ekonomických parametrů v jednotlivých letech trvání projektu je uveden v příloze tohoto EP.*

4.10 Ekologické vyjádření pro daný návrh

4.10.1 Výpočet emisí znečišťujících látek

Ve smyslu vyhlášky MPO č. 141/2021 Sb. byla provedena kvantifikace škodlivin vypouštěných do ovzduší a to jak pro stávající stav, tak pro variantu úsporných opatření.

Emise byly stanoveny výpočtem podle hodnot emisních tabulkových faktorů daných Přílohou č. 4 k vyhlášce č. 141/2021 Sb.

Tabulka č. 4.5 - Určení úspor emisí znečišťujících látek

Znečišťující látka	*Výchozí stav*	*Varianta I*	*Rozdíl*
	t/rok	*t/rok*	*t/rok*
Tuhé látky (TZL)	0,002	-0,003	**0,005**
PM10	0,002	-0,002	**0,004**
PM2,5	0,001	-0,002	**0,003**
SO_2	0,045	-0,058	**0,103**
NO_x	0,030	-0,039	**0,069**
NH3	0,000	0,000	**0,000**
VOC	0,000	0,000	**0,000**
CO	0,054	-0,070	**0,124**

4.10.2 Výpočet emisí CO2

Výpočet emisí CO_2 je proveden v souladu s Přílohou č. 4 k vyhlášce č. 141/2021 Sb.

Tabulka č. 4.6 - Určení úspor emisí znečišťujících látek

Znečišťující látka	*Výchozí stav*	*Varianta I*	*Rozdíl*
	t/rok	*t/rok*	*t/rok*
CO_2	53,7	-70,1	**123,8**

4.11 Indikátory projektu

V souladu se zněním Výzvy ModF – RES + č.1/2021 je zpracována tabula závazných indikátorů projektu.

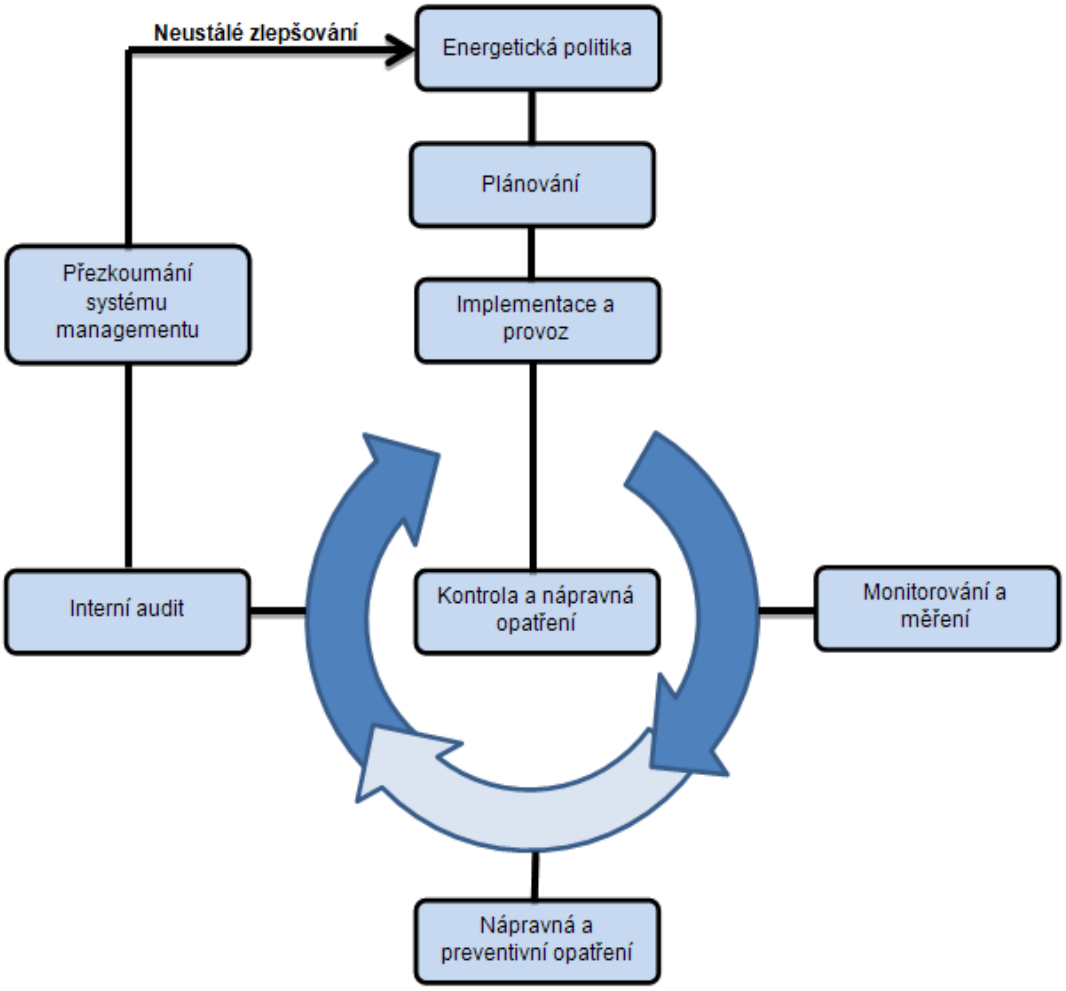
Tabulka č. 4.7 - Tabulka závazných indikátorů projektu

Popis indikátoru	*jednotka*	*hodnota*	*zdroj*
Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie	[MWh/rok]	318,2	výpočet
	[MWh/rok]	1145,4	
Snížení emisí CO_2	[t CO_2/rok]	123,8	tab.č.4.6
Nově instalovaný výkon OZE	[MWp]	0,110	kap.č.4.1.1
Výroba energie z OZE	[MWh/rok]	122,4	tab.č.4.1
Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE	[MWh]	0,0442	kap.č.4.1.1

4.12 Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

Zavedení vlastního managementu hospodaření energií se tedy jeví jako rozšíření stávajících činností sledování a vyhodnocování energií a jejich administrativního zpracování dle uvedené normy.

Schéma č. 4.1 – diagram systému provozu energetického managementu



Základem energetického managementu je sledování, archivace a vyhodnocování hodnot týkajících se výroby, distribuce a spotřeby energie v návaznosti okolní podmínky (klimatické podmínky, výroba, atd.).

Na základě těchto údajů se stanoví cílové (normové) hodnoty spotřeb energie, kterých je možno objektivně dosáhnout. Následně se sleduje a monitoruje dosažení těchto hodnot, hodnotí se jejich dosažení nebo hledají se příčiny, proč nebylo těchto hodnot dosaženo, a stanovují se aktualizované hodnoty.

Součástí dodávky prezentovaného řešení je i monitorovací systém, který umožní on-line sledování provozu fotovoltaické elektrárny. Tento technický prostředek odpovídá požadavkům na technické zabezpečení energetického managementu.

Z hlediska budoucího provozování je zapotřebí administrativně zabezpečit jeho průběžné sledování a vyhodnocování. V praxi se předpokládá určit a pověřit zodpovědnou osobu pravidelným sledováním vyrobené elektrické energie v závislosti na dopadajícím slunečním svitu za dané období, pravidelně reportovat zjištěné skutečnosti a v případě odchylek neprodleně informovat příslušné složky o této skutečnosti a přijatých opatřeních.

5 ZÁVĚR, DOPORUČENÍ

5.1 Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh

5.1.1 Popis okrajových podmínek navrhovaného projektu

V tabulce č. 5.1 níže jsou definovány okrajové podmínky projektu

Tabulka č. 5.1 - Definování okrajových podmínek

Označení	Specifikace okrajové podmínky	*Měrná jednotka*	*Hodnota, poznámka, odkaz*
1	*Výchozí údaje o spotřebě energie*	GJ/rok	191
2	*Provozní podmínky technických a technologických systémů*	h/r, h/den	0
3	*Počet zaměstanců*	zam.	0
4	*Diskontní činitel*	-	1,04
5	*Doba hodnocení*	roky	20
6	*Cenová hladina výrobků, materiálu a prací*	měsíc/r	---
7	*Cena el. energie (bez DPH)*	Kč/kWh	4,80
8	*Cena dodávkového tepla (bez DPH)*	Kč/GJ	---
9	*Cena zemního plynu (bez DPH)*	Kč/GJ	---
10	*Cena ostatních paliv a energie (nutno specifikovat jednotlivě)*	Kč/GJ	---
11	*Cena vody (bez DPH)*	Kč/m^{-3}	---
12	*Emisní faktory znečišťujících látek*	-	dle Přílohy č.4 k vyhlášce č. 141/2021 Sb.
13	*Emisní faktor CO_2*	-	281 kg/GJ el.energie
14	*Kritéria hodnocení projektu*	-	Výzva RES+ č. 1/2021 - Fotovoltaické elektrárny do 1,0 MWp
15	*Specifikace zařízení s kratší dobou životnosti než je doba hodnocení*	název/doba životnosti	měniče napětí=12 let
16	*Specifikace zřízení s delší dobou životnosti než je doba hodnocení*	název/doba životnosti	fotovoltaické panely>25 let
17	*Požadavky na zpracování projektové dokumentace*	-	technologie a napojení fotovoltaické elektrárny
18	*Časové podmínky realizace*	-	2021-2022
19	*Ostatní*	-	---

5.1.2 Splnění specifických podmínek dle Výzvy ModF RES+ č.1/2021

Splnění specifických kritérií podmínek výzvy dokládáme prostřednictvím výše stanovených referenčních výrobků, kterými jsou:

Referenční panel: Canadian Solar CS3W-450W
Referenční střídač: SolarEdge SE66,6K, SolarEdge SE30K
Referenční akumulátor:
Bateriový střídač GW10k-BT
SEC1000S (Smart Energy Controller), řízení toku energie pro baterie
Baterie BYD B-Box Premium HVM 22,1

Parametry splňující uvedené podmínky dle bodů ad d) - g) a i), dokládáme „technickými listy, certifikáty a záručními listy“ jednotlivých produktů, které jsou samostatnou přílohou k žádosti.

Součástí okrajových podmínek energetického posudku je vyjádření energetického specialisty ke specifickým podmínkám přijatelnosti projektu, pokud jsou pro daný projekt relevantní:

a) Je-li to relevantní, je výrobce elektřiny povinen vybavit výrobnu 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“).

Pravidla provozování FVE jsou stanovena ve Smlouvě o připojení výrobny k distribuční soustavě o napěťové úrovni z napěťové hladiny vysokého napětí s provozovatelem distribuční soustavy

b) Projekty nesmí být uměle rozdělovány do samostatných žádostí za účelem obcházení prahových hodnot stanovených programem, tj. zejména hranici 1 MWp a prahové hodnoty GBER. V případě projektu rozděleného do více etap, jsou tyto etapy považovány za samostatné projekty, pokud doba mezi dvěma následujícími etapami realizace je delší než 3 roky10. Za jeden projekt je považován také soubor dílčích projektů realizovaných v rámci jednoho investičního záměru/rozhodnutí, které využívají jedno (sdružující) předávací místo do DS/PS.

Přeložený projekt se skládá ze tří polí fotovoltaických panelů, svedených do jediné rozvodny – podmínka splněna

c) FVE nesmí být vystavěny na plochách zemědělského půdního fondu11 anebo pozemcích určených k plnění funkce lesa12.
Instalace FVE na plochách zemědělského půdního fondu je možná pouze v případě tříd ochrany dle bonitované půdní ekologické jednotky (BPEJ) III. až V., a to pouze za předpokladu povolení využívání dotčeného pozemku pro výstavbu FVE příslušnými orgány státní správy.

Irelevantní – předmětná fotovoltaická elektrárna bude umístěna na střechách budov v rámci areálu Střediska volného času

d) Podporovány mohou být pouze výrobny, 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)***	***Plnění kritérií***
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730	***IEC 61215, IEC 61730***
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu	***IEC 61727, IEC 62116, IEC 61000***
Elektrické akumulátory	dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)	***IEC 62619:2017***

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

Technologie	***Minimální účinnost***	***Plnění kritérií***
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách 14(STC)	- 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku,	***20,37%***
	- 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku,	***irelevantní***
	- 19,0 % pro bifaciální moduly při 0% bifaciálním zisku,	***irelevantní***
	- 12,0 % pro tenkovrstvé moduly,	***irelevantní***
	nestanoveno pro speciální výrobky a použití	***irelevantní***
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)	***98,30%***

b) Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:

Technologie	***Požadované zajištění životnosti***	***Plnění kritérií***
Fotovoltaické moduly	- min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem	***25 letá záruka s max. poklesem 84,8%***
	- min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem	***12 letá produktová záruka***
Měniče	- záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození	***12 letá produktová záruka***
Elektrické akumulátory	- záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)	***max. pokles 60% po 10 létech, Energy Throughput 3094 násob.***

c) Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní řiditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výrobny.

d)

Splněno – viz samostatná příloha „technické listy, certifikáty a záruční listy“

e) Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE.

Navrhovaný bateriový systému má kapacitu 40,2% teoretické hodinové výroby špičkového výkonu FVE - splněno

f) V případě bateriové akumulace nejsou podporovány technologie na bázi olova, NiCd, ani NiMH.

Splněno – viz samostatná příloha „technické listy, certifikáty a záruční listy“

6 ZÁVĚREČNÉ DOPORUČENÍ

Na základě výpočtů a zjištění provedených v tomto energetickém posudku dle metodiky prováděcí vyhlášky MPO č. 141/2021 Sb. pro energetický posudek podle § 9a odst.2 písm. d) zákona 406/2000 Sb. a Specifických podmínek daných kap. č. 12.2 Výzvy ModF_RES+ č.1/2021 programu „2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+)“ je možno konstatovat, posuzovaný projekt splňuje výše uvedené požadované podmínky a požadavky a je možno jej

doporučit k realizaci.

7 EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

Evidenční list energetického posudku			
podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů			
Evidenční číslo	24/07_2021	**č. ENEX**	**390042.0**

1. Část - Identifikační údaje

1. Jméno, popřípadě jména, příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

Jihomoravský kraj

2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování

a) ulice		b) č.p./č.o.	c) část obce
Žerotínovo náměstí		449/3	
d) obec	e) PSČ	f) email	g) telefon
BRNO-Veveří	602 00	posta@jmk.cz	541 651 111

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

70888337

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

b) kontakt

5. Předmět energetického posudku

a) název

Středisko volného času Ivančice, příspěvková organizace

b) adresa nebo umístění

Zemědělská 619/2, 664 91 Ivančice

c) popis předmětu EP

Předmětem energetického posudku (dále jen EP) je projekt fotovoltaické elektrárny s výkonem 109,8 kWp s bateriovým úložištěm s kapacitou 44,2 kWh.
Předmět projektu – fotovoltaická elektrárna – bude instalované realizovaného na střechách Středisko volného času Ivančice, příspěvková organizace Zemědělská 619/2, 66491 Ivančice.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

Dosažení trvalé úspory spotřeby energie	MWh/r	122

2. Ekologická kritéria

Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí CO_2	tis.Kč/tCO_2	25,76

3. Ekonomická kritéria

Rozpočet projektu viz příloha č. 4 výzvy	tis.Kč	3 190

4. Technická a ostatní kritéria

účinnost fotovoltaických panelů < 19% - splněno
účinnost měničů napětí < 97% - splněno

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Předmětem energetického posudku je fotovoltaická elektrárna instalovaná střechách Středisko volného času Ivančice. Jedná se o školské zařízení, které poskytuje zájmové vzdělávání již od roku 1984. Nabízí aktivní využití volného času od mateřského a rodinného centra přes otevřený klub mládeže až po dospělé či seniory. Z činností Střediska je možno jmenovat

- zájmové kroužky
- akce pro veřejnost
- prázdninové a pobytové akce
- pobytové a příměstské tábory
- klub mládeže

2. vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla			b) zdroje elektřiny		
počet	0,0	ks	počet	0,0	ks
instalovaný výkon	0,0	MW	instalovaný výkon	0,0	MW
roční výroba	0,0	MWh	roční výroba	0,0	MWh
roční spotřeba paliva	0,0	GJ/r	roční spotřeba paliva	0,0	GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla			d) druhy primárního zdroje energie	
počet	0	ks	druh OZE	
instalovaný výkon el.	0	MW	druh DEZ	
instalovaný výkon tep.	0	MW	fosilní zdroje	el.en, fosil.pal.
roční výroba elektřiny	0	MWh		
roční výroba tepla	0	MWh		
roční spotřeba paliva	0	GJ/r		

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Vytápění	0,00	MW	0,0	MWh/r	---
Chlazení	0,00	MW	0,0	MWh/r	---
Příprava TV	0,00	MW	0,0	MWh/r	---
Větrání	0,00	MW	0,0	MWh/r	---
Úprava vlhkosti	0,00	MW	0,0	MWh/r	---
Osvětlení	0,00	MW	0,0	MWh/r	---
Technologie	0,00	MW	53,1	MWh/r	---
Celkem	0,00	MW	53,1	MWh/r	

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat EP

Předmětem řešení je instalace fotovoltaického systému výroby elektrické energie ze slunečního záření (dále FVE) se špičkovým výkonem 109,8 kW a bateriovým úložištěm s maximální kapacitou 44,2 kWh. Instalace je navržena na sedlových střechách jednotlivých částí budovy - FVE.1 = jiho-východ; 152°; 168 ks FV panelů; 75,6kW a FVE.2 = jiho-západ; 243°; 76 ks FV panelů; 34,2kW.
V rámci projektu bude instalován řídicí systém pro monitorování výroby a bude schopen reagovat na požadavky distributora na řízení výkonu.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	53,1	MWh/r	-69,3	MWh/r	122,4	MWh/r
Náklady	254,9	tis.Kč/rok	-81,2	tis.Kč/rok	336,0	tis.Kč/rok
Spotřeba energie	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Chlazení	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Příprava TV	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Větrání	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Osvětlení	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Technologie	53,1	MWh/r	-69,3	MWh/r	122,4	MWh/r
Výroba FVE	0	MWh/r	122,4	MWh/r	-122,4	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	0,0	MWh	-122,4	MWh	122,4	MWh
SZTE	0,0	MWh	0,0	MWh	0,0	MWh
ZP	0,0	MWh	0,0	MWh	0,0	MWh
TO	0,0	MWh	0,0	MWh	0,0	MWh
Uhlí	0,0	MWh	0,0	MWh	0,0	MWh
OZE	0,0	MWh	0,0	MWh	0,0	MWh
Ostatní	0,0	MWh	0,0	MWh	0,0	MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě			Náklady při distribuci energie		
OZE	100,0	%	Rozvody tepla	---	%
KVET	---	%	Ostatní	100	%
Ostatní	0,0	%			

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy - úprava obálky	---	Technologie	100,0
Budovy - technické systémy	---	Ostatní	---

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20,0	roků	diskontní míra	4	%
reálná doba návrat.	10,5	roků	investiční náklady	3 190	tis.Kč
IRR	7,1	%	cash flow	0	tis.Kč/rok
rok realizace	2021		NPV	1	tis.Kč

6. Ekologické hodnocení

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt	
Tuhé látky	0,0020	t/rok	-0,0025	t/rok	0,0045	t/rok
PM_{10}	0,0016	t/rok	-0,0020	t/rok	0,0036	t/rok
$PM_{2,5}$	0,0012	t/rok	-0,0015	t/rok	0,0027	t/rok
SO_2	0,0447	t/rok	-0,0583	t/rok	0,1029	t/rok
NO_x	0,0302	t/rok	-0,0393	t/rok	0,0695	t/rok
NH3	0,0000	t/rok	0,0000	t/rok	0,0000	t/rok
CO	0,0538	t/rok	-0,0701	t/rok	0,1238	t/rok
CO_2	53,7327	t/rok	-70,09	t/rok	123,82	t/rok

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Ano - projekt přinese snížení spotřeby energií

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Ano - projekt přinese snížení spotřeby emisí

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Ano - v případě přidělení dotací je projekt ziskový

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Ano - projekt technicky realizovatelný

6. Část - Údaje o energetickém specialisto

Jméno (jména) a příjmení/obchodní firma	Identifikační číslo osoby
TEDEAS s.r.o	25863061
Číslo oprávnění v seznamu energet. specialistů	Datum vydání oprávnění
182	16.07.2003
Osoba pověřená jednáním (jméno a příjmení)	
Golasovský Lubomír	

Údaje o určené osobě

V případě, že je energetickýcm specialistou právnická osoba, musí být v souladu s § 10 odst. 2. písm. B) zákona určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činosti energetického specialisty.

Jméno a příjmení	Číslo oprávnění v seznamu energetických specilaistů
Lubomír Golasovský	182
Podpis určené osoby	
Podpis energetického specialisty	Datum zpracování energetického posudku
	21.09.2021

ENERGETICKÝ AUDITOR
Ing. Lubomír GOLASOVSKÝ
č. osv. 182

Příloha č. 1 - Protokol výpočtu využití výroby FVE

Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	15_03_2021

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Středisko volného času Ivančice
Ulice:	Zemědělská 619/2
PSČ:	664 91
Město:	Ivančice

Stručný popis budovy

Předmětem energetického posudku je fotovoltaická elektrárna na střechách budovy Střediska volného času v Ivančicích

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

-

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	TEDEAS s.r.o.
Ulice:	Hřbitovní 429
PSČ:	739 61
Město zpracovatele:	Třinec

Datum zpracování:	září 2021

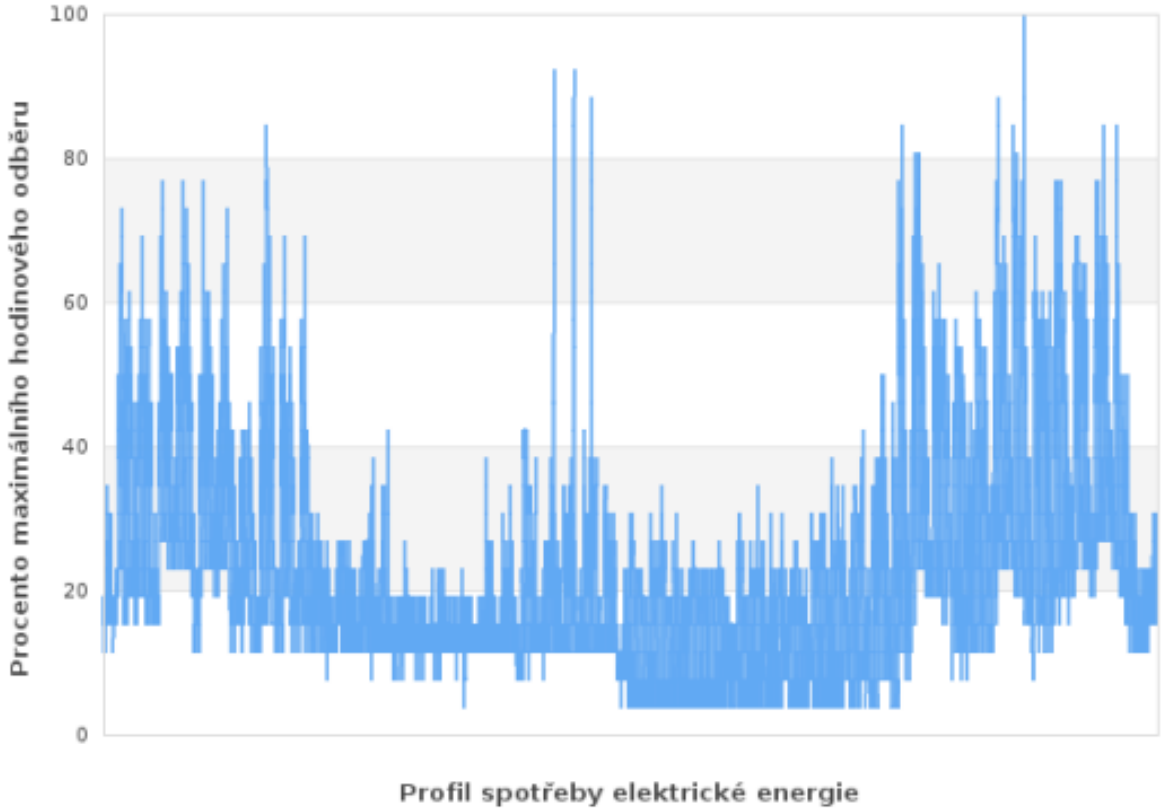
Informace o použitém výpočetním nástroji

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 a bateriemi

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:	1,5	%
Klimatická data pro výpočet:	Brno (ČHMI)	
Způsob stanovení geometrie:	Zjednodušený	
Způsob řízení výroby FVE:	Maximální produkce	
FVE může pokrýt:	Celkovou spotřebu	
Pozn.: Výpočet je proveden bez vlivu zastínění fotovoltaických panelů.		

Profil spotřeby elektrické energie		
Maximální odběr elektrické energie	26000	W
Způsob stanovení profilu odběru elektrické energie	Soubor CSV	
Soubor CSV	CSV Stř_v_č Ivančice_1 hod_DEKSOFT.csv	
Pořadové číslo sloupce obsahující profil spotřeby	5	
Počet řádků, které obsahují hlavičku	8	
Oddělovač	Středník	
Interpolovat na výpočetní krok	ANO	
Interval záznamu	60	min



Fotovoltaické panely		
FVE-1: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	152	°
Sklon:	36	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	21	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	8	ks
Celkový počet modulů:	168	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	1,75	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:	11,65	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	48,7	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m^2
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	11,12	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	40,5	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.005825	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdno:	-0.14123	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	42	°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:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	75 600	W
FVE-2: CanadianSolar HiKu CS3W-450MS		
Orientace:	243	°
Sklon:	36	°
Délka:	1,048	m
Výška:	2,108	m

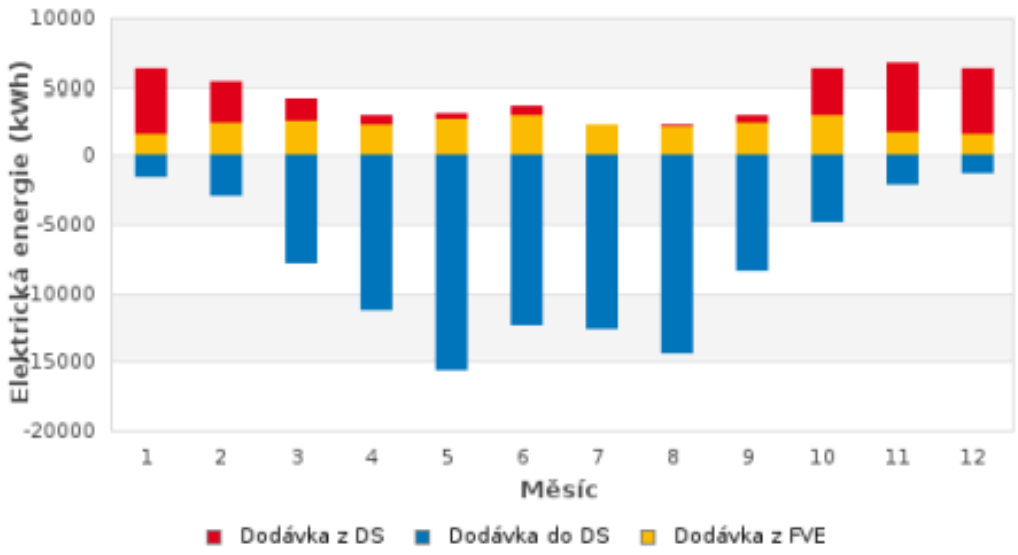
Počet paralelně zapojených řad modulů:	19	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	4	ks
Celkový počet modulů:	76	ks
Kód SVT:		
Způsob stanovení účinnosti panelu:	Podrobné	
Typ článků:	Krystalické křemíkové články	
Počet sériově zapojených článků v jednom modulu	72	ks
Plocha aktivních článků na jednom modulu	1,75	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:	11,65	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	48,7	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m^2
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	11,12	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	40,5	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.005825	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdno:	-0.14123	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	42	°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:	450	W
Celkový jmenovitý výkon:	34 200	W

Měnič		
Název:	SolarEdge SE5000 - EUR	
Kód SVT:	SVT20509	
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Účinnost měniče:	97.4	%

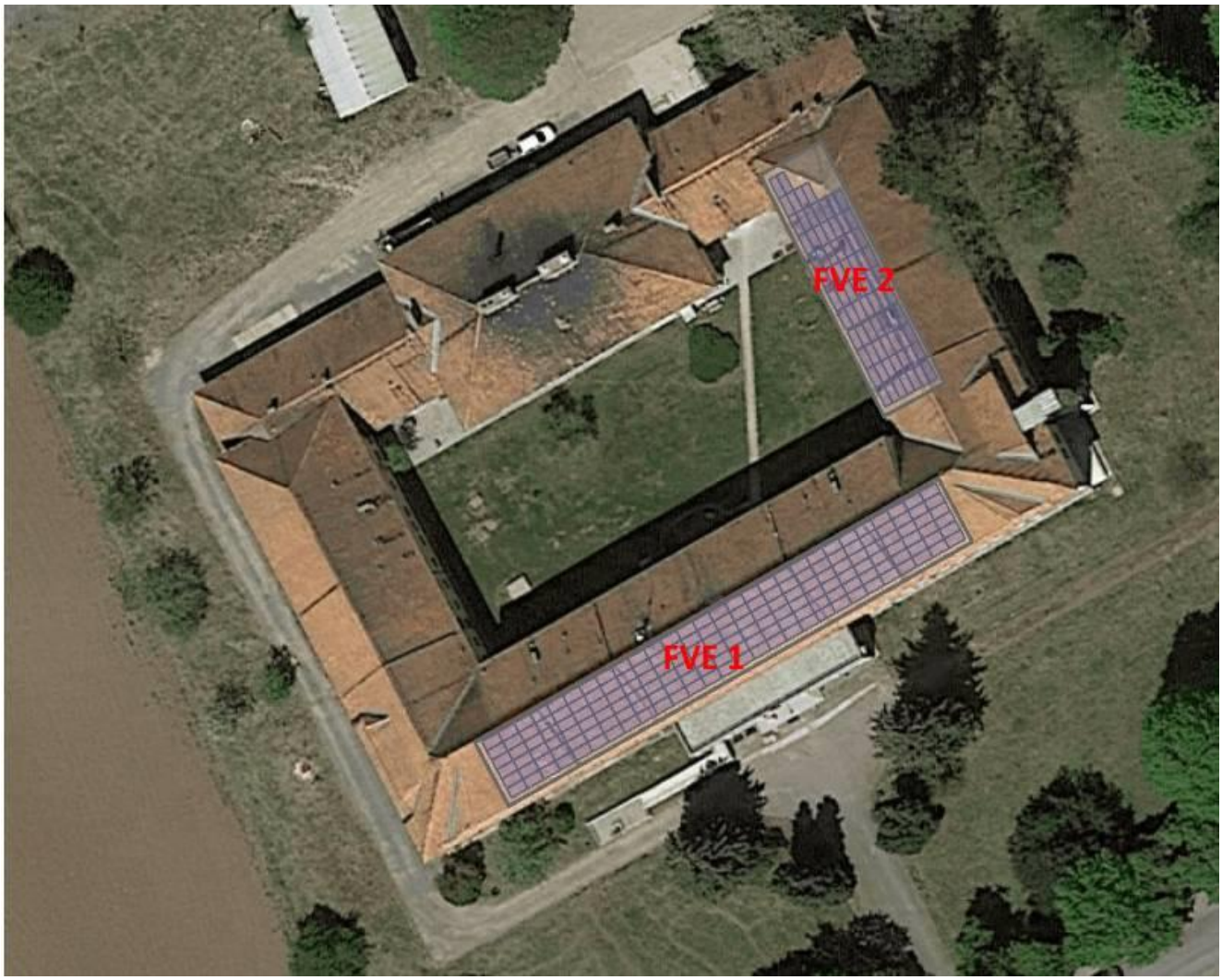
Baterie		
Název:	BYD Battery-Box L 14.0	
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Jmenovitá energetická účinnost pro nabíjení	95	%
Jmenovitá energetická účinnost pro vybíjení	95	%
Maximální kapacita	159148800	J
Maximální kapacita	44.208	kWh
Maximální přípustná hloubka vybíjení	80	%
Maximální výkon pro vybíjení	40960	W
Maximální výkon pro nabíjení	43200	W
Výchozí stav nabití	221184000	J

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	51 915,0	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	28 608,0	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	93 764,4	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	122 372,4	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	23 307,0	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	23,4	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	55,1	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově



Příloha č. 2 – vizualizace



Příloha č. 3 – kopie „Rozhodnutí“

ROZHODNUTÍ

V Praze dne 26. února 2021
č. j.: MPO 100281/21/41300/41000

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 406/2000 Sb.“), na základě žádosti **právnické osoby TEDEAS, s.r.o. se sídlem Hřbitovní 429, 73961 Třinec, IČO: 25863061** (dále jen „žadatel“) **rozhodlo** podle § 10b odst. 1 zákona č. 406/2000 Sb. ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „správní řád“), **takto:**

Žadateli se uděluje oprávnění č. 1946 k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb.

Odůvodnění

Žadatel podal dne 28. 1. 2021 žádost o udělení oprávnění energetického specialisty k výkonu činnosti podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. Se žádostí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty pro právnickou osobu podle § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. byly doručeny následující přílohy: doklad o bezúhonnosti žadatele, kopie rozhodnutí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty určené osoby podle § 10 odst. 2 písm. b) bod 2 zákona č. 406/2000 Sb., doklad o pracovním nebo obdobném poměru s určenou osobou a písemný souhlas s výkonem činnosti určené osoby pro žadatele a doklad o uhrazení správního poplatku podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Ministerstvo průmyslu a obchodu posoudilo výše uvedené náležitosti žádosti s přílohami a konstatuje následující: žadatel doložil, že má určenou osobu, která splňuje požadavky stanovené zákonem č. 406/2000 Sb. na tuto osobu, resp. určená osoba je držitelem platného oprávnění energetického specialisty pro požadované činnosti energetického specialisty.

Na základě splnění zákonných požadavků podle ustanovení § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. lze konstatovat, že žadatel vyhověl požadavkům pro udělení oprávnění **pro oblast činnosti energetického specialisty k provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku, ke zpracování průkazu, k provádění kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání.** Tím došlo ze strany žadatele jakožto právnické osoby k naplnění podmínek pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. a žádosti bylo vyhověno.

MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1
+420 224 851 111
posta@mpo.cz, www.mpo.cz

Poučení

Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad podle § 152 odst. 1 správního řádu, a to do 15 dnů ode dne doručení rozhodnutí žadateli.

Ing. et. Ing. René Neděla

náměstek ministra

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1
+420 224 851 111
posta@mpo.cz, www.mpo.cz