



Operační program Životní prostředí

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Podpora fotovoltaických elektráren (FVE)

Název posouzení: FVE MŠ Mozaika - Antonínův Důl 243	
Místo objektu: 586 01 Jihlava, Antonínův Důl 243	
Katastrální území: Pávov (659916)	
Č. parcely: p. č. st. 393	
Zpracoval:	IVS - Energetické poradenství, s.r.o., energetický specialista Osoba určená: Ing. Vladislav Schmidt, energetický specialista
Datum zpracování:	30. listopadu 2024



OBSAH

	strana
1 Účel zpracování energetického posouzení.....	3
2 Identifikační údaje projektu / žadatele	3
2.1 Název projektu	3
2.2 Identifikační údaje žadatele o podporu.....	3
2.3 Identifikační údaje zpracovatele EP	4
3 Podklady pro zpracování EP.....	4
3.1 Popis stávajícího stavu předmětu EP, základní údaje	5
3.1.1 Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP	5
3.1.2 Charakteristika běžného provozního využití předmětu EP	5
3.1.3 Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu EP	6
3.1.4 Základní popis technického zařízení a energetických systémů budovy.....	6
3.1.5 Popis pozemků	6
3.2 Údaje o energetických vstupech.....	7
4 Navrhovaná opatření	9
4.1 Instalace FVE	9
4.2 Management hospodaření s energií	11
4.3 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů	12
5 Ekologické vyhodnocení.....	13
6 Závěr.....	14
7 Přílohová část.....	15



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

2.1 Název projektu

FVE MŠ Mozaika - Antonínův Důl 243

2.2 Identifikační údaje žadatele o podporu

Statutární město Jihlava

586 01 Jihlava, Masarykovo náměstí 97/1

Telefon: 565 591 111

IČ: 002 86 010

Statutární zástupce: Mgr. Petr Ryška, primátor

E-mail: petr.ryska@jihlava-city.cz

Kontaktní osoba: Pavel Svoboda DiS., zástupce vedoucího investičního oddělení

Telefon: 603 166 587

E-mail: pavel.svoboda@jihlava-city.cz



2.3 Identifikační údaje zpracovatele EP

IVS - Energetické poradenství, s.r.o., energetický specialista, zapsán do seznamu energetických specialistů u MPO ČR dne 2. 7. 2020

537 05 Chrudim, Malecká 221

IČ: 275 52 977

Statutární zástupce: Ing. Vladislav Schmidt, jednatel společnosti

Ing. Vladislav Schmidt, energetický specialista a osoba určená, zapsán do seznamu

Energetických specialistů u MPO ČR dne 10. 10. 2002

Telefon: 736 267 578

E-mail: schmidt@ivs-energetika.cz

Datum zpracování: 30. listopadu 2024

3 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ EP

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

- Projektová dokumentace „FVE MŠ Mozaika - Antonínův Důl 243“, stupeň DSP+DPS, vypracoval Ing. Petr Bulánek, zkontroloval a schválil Ing. Miroslav Křístek, ČKAIT 0201565, Tepelská 748, 348 15 Planá, datum zpracování 22.10.2024,
- Fakturační údaje o odběru elektrické energie za období 01/2022 až 12/2023
- Pasport budovy MŠ_001, Antonínův Důl 243, p. č. 393.



3.1 Popis stávajícího stavu předmětu EP, základní údaje

Mateřská škola Mozaika Jihlava, Březinova 114, příspěvková organizace
odloučené pracoviště Antonínův Důl 243

586 01 Jihlava, Antonínův Důl 243

IČ: 709 93 165

Statutární orgán: Mgr. Lenka Mončeková, ředitelka

Telefon: +420 567 313 536

e-mail: moncekova@msmozaikaji.cz

Zástupkyně ředitelky pro pracoviště Antonínův Důl 243: Bc. Eva Svobodová

Telefon: +420 567 211 876

e-mail: msadul@msmozaikaji.cz

3.1.1 Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP

Mateřská škola Mozaika Jihlava, Březinova 114 je příspěvkovou organizací, zřízenou Statutárním městem Jihlava. Jejím statutárním orgánem je ředitelka, jmenovaná zřizovatelem.

Objekt Mateřské školy Antonínův Důl 243 je čtyřtřídní s kapacitou 100 dětí. Komplex je tvořen dvěma budovami, vzájemně propojenými spojovací chodbou. Budovy jsou dvoupodlažní s plochými střechami. Součástí školy je výdejna stravy. O děti a chod školy se stará celkem 8 pedagogických pracovníků, úklid a výdej stravy zajišťují 3 zaměstnanci a údržbu 1 zaměstnanec.

3.1.2 Charakteristika běžného provozního využití předmětu EP předmětu EP

Provoz školy je o pracovních dnech, celodenní od 6⁰⁰ do 16³⁰ hodin.



3.1.3 Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu EP

Žadatel neplánuje změny ve využití předmětu EP, resp. změny takového charakteru nejsou v době zpracování EP známy.

3.1.4 Základní popis technického zařízení a energetických systémů budovy

Zdrojem tepla na vytápění je teplovodní plynová kotelna tvořená dvěma kondenzačními kotli De Dietrich o jm. výkonu 2×43 kW. Teplá voda je připravována v nepřímotopném zásobníkovém ohřívači OKC 400 NR o objemu 384 litrů a topném výkonu vestavěného výměníku tepla 57 kW. Součástí školy je vlastní sauna s nově zrekonstruovaným ochlazovacím bazénkem, saunová kamna typ SALUS mají příkon 17,6 kW.

Elektrorozvodný systém budovy mateřské školy je napájen externí NN přípojkou, která je v objektu zaústěna do hlavního rozvaděče. Elektrická energie slouží v posuzovaném objektu především pro osvětlení, pro drobné spotřebiče využívané jak při výuce, tak v prostorech pro zaměstnance, na distribuci tepla, k přípravě stravy a pro ostatní účely. Osvětlení je provedeno převážně zářivkovými svítidly. Diagram spotřeby je generován úrovní provozu a stupněm využití jednotlivých spotřebičů.

Odběr elektrické energie je realizován v jednom odběrném místě v distribuční sazbě C02d, odběrné místo je osazeno jističem 3×63 A, EAN 859182400201255563.

3.1.5 Popis pozemků

Dotčený objekt mateřské školy stojí na pozemku p. č. st. 393, v obci Jihlava (586846), katastrální území Pávov (659916), LV č. 10001. Druh pozemku zastavěná plocha a nádvoří.



3.2 Údaje o energetických vstupech

Údaje vycházejí z účetních dokladů (faktur) za odběr elektrické energie za 24 po sobě jdoucích měsíců.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok (Průměrné hodnoty)						
Pro rok: před realizací projektu		Průměrné hodnoty				
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady tis. Kč
Elektřina	MWh	17,20	3,60	61,91	17,20	122,01



Mateřská škola Mozaika Jihlava, Březinova 114, příspěvková organizace, pracoviště Antonínův Důl 243, EAN: 859182400201255563, 3 × 63 A, C02d

Adresa: 586 01 Jihlava, Antonínův Důl 243

			01.01.2022 - 20.04.2022	21.04.2022 - 30.06.2022	01.07.2022 - 31.10.2022	01.11.2022 - 31.12.2022	Rok
Rok 2022							
Celkem		[MWh]	6,792	3,101	3,833	3,330	17,056
z toho: VT		[MWh]	6,792	3,101	3,833	3,330	17,056
	NT	[MWh]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Platba za odběr EL		[Kč]	32 933	19 773	32 933	19 352	104 993
Rok 2023			01.01.2023 - 19.04.2023	20.04.2023 - 30.06.2023	01.07.2023 - 31.12.2023		Rok
Celkem		[MWh]	6,322	3,331	7,683		17,336
z toho: VT		[MWh]	6,322	3,331	7,683		17,336
	NT	[MWh]	0,000	0,000	0,000		0,000
Platba za odběr EL		[Kč]	50 206	26 804	62 022		139 033
Průměrný rok			01.01.2022 - 20.04.2022	21.04.2022 - 30.06.2022	01.07.2023 - 31.12.2023		Rok
Celkem		[MWh]	6,557	3,216	7,423		17,196
z toho: VT		[MWh]	6,557	3,216	7,423		17,196
	NT	[MWh]	0,000	0,000	0,000		0,000
Platba za odběr EL		[Kč]	41 570	23 289	57 154		122 013



4 NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

4.1 Instalace FVE

Fotovoltaická elektrárna bude umístěna na střechách objektů (pavilonů) a připojena k distribuční soustavě dle připojovacích podmínek distributora. Orientace panelů na rovné střeše byla zvolena cca na východ a jih. Tato orientace umožňuje efektivní rozmístění panelů. Konstrukce je samonosná s gravitačním kotvením.

Celkový špičkový výkon je 19,11 kW_p. Solární plocha je tvořena celkem 42 panely o jednotkovém instalovaném (špičkovém) výkonu 455 W_p. Střídač je navržen jeden o jm. výkonu 20 kW. Elektrárna je navržena jako síťová symetrická. Sklon panelů bude 12° s azimutem 117° a 207°. Předpokládaná účinnost FVE modulů 21,1 %.

Požadované nároky na technologie a požadavky pro splnění Obecných kritérií přijatelnosti:

- Budou použity fotovoltaické moduly a měniče s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány na základě níže uvedených souborů norem:
 - FVE moduly (IEC 61215, IEC 61730, je-li relevantní)
 - měniče (IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu, je-li relevantní)
- Minimální účinnost FVE modulů při standardních testovacích podmínkách 66 (STC) bude dosahovat 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku.
- Minimální účinnost měničů bude dosahovat 97,0 % (Euro účinnost). Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní řiditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.
- Při realizaci budou použity výhradně komponenty s garantovanou životností, a to:
 - Záruka garantovaná výrobcem min. 20 roků na výkon fotovoltaických modulů s max. lineárním poklesem na 80 % původního výkonu.
 - Produktová záruka na fotovoltaické moduly garantovaná výrobcem min. 10 roků



- Záruka na střídače min. 10 roků
- V daném případě se jedná o výrobu s jedním předávacím místem do distribuční soustavy
- Výrobna bude umístěna na střešní konstrukci.

Základní parametry FVE

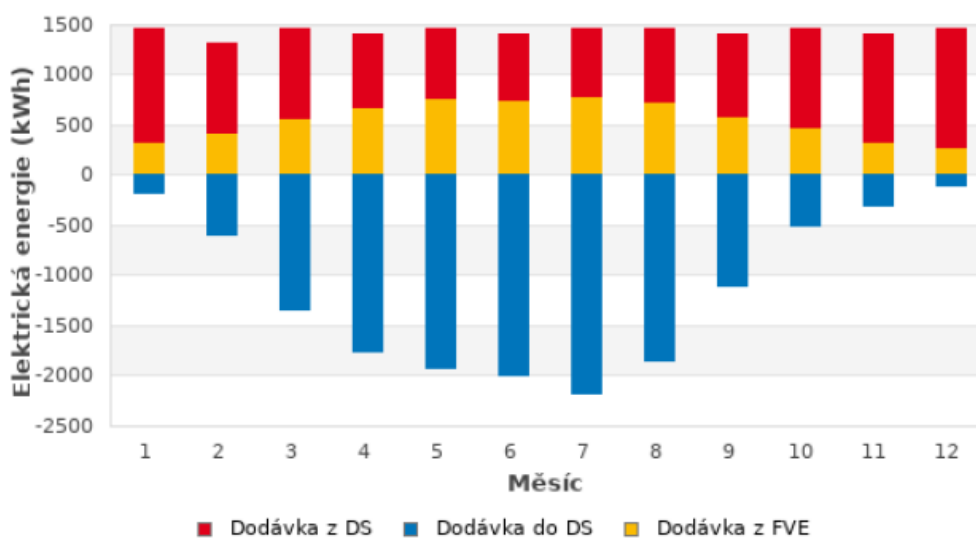
Instalovaný (špičkový) výkon FVE	19,11	kW _p
Kapacita akumulace elektrické energie	0,00	kWh
Roční produkce elektrické energie z FVE	20,54	MWh/rok
Průměrná roční spotřeba elektrické energie	17,20	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE využitá k vlastní spotřebě v budově, budovách, či infrastruktuře ¹⁾	17,20	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy	3,35	MWh/rok
Využití vyrobené energie pro vlastní spotřebu (v řešených budovách, infrastruktuře) ¹⁾	83,70	%
<i>Procento pokrytí vlastní spotřeby energie pomocí FVE</i>	<i>100,00</i>	<i>%</i>
<i>Poměr roční spotřeba / roční výroba ¹⁾</i>	<i>83,7%</i>	<i>%</i>

Pozn.: ¹⁾ spotřeba el. a roční produkce el. uvažovány v souhrnné roční bilanci

Výsledky výpočtu

Celková spotřeba elektrické energie	17 196,0	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	6 753,8	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	13 789,9	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	20 543,8	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	10 442,2	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	32,9	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	39,3	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově



4.2 Management hospodaření s energií

V rámci návrhu na zavedení systému energetického managementu je obecně doporučeno realizovat následující:

- Nastavení hranic systému, v rámci kterého bude docházet k přezkumu spotřeby energie, přičemž musí být definován výchozí stav
- Monitoring spotřeby
- Průběžné vyhodnocování spotřeby
- Plánování
- Kontrola, náprava a návrhy na úpravy systému



Při zavádění Systému energetického managementu je navrženo obecně postupovat v souladu s ČSN EN ISO 50001 s tím, že se zatím nepředpokládá zavedení certifikovaného systému EM.

Součástí dodávky FVE by tedy měla být vizualizace řešení včetně měření spotřeby organizace a automatického vykazování na OTE. V rámci energetického managementu budou průběžně sledovány, zaznamenávány a vyhodnocovány údaje o celkové výrobě elektřiny FV systémem, využití vyrobené elektřiny v rámci objektu resp. odběrného místa a údaje o dodávce elektrické energie do distribuční sítě, tedy kompletní monitoring FVE.

V dalším kroku může být hledán systém umožňující optimalizaci přetoků do sítě, s cílením na efektivnější využití získané (vyrobené) energie v rámci objektu (např. v kombinaci s vhodnými spotřebiči apod.). Součástí zařízení resp. nadstavbového systému může být práce s predikcí osvitu, na základě čehož systém v krátkodobém časovém (několikadenním např. třídním) horizontu odhadne výrobu elektřiny z FV panelů. Další složkou může být predikce spotřeby elektřiny. Řídicí systém s takto navrženým algoritmem pak může z hlediska přetoků do sítě komunikovat i s dodavatelem energie.

4.3 Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů

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	17,20	2,6	44,71	0,00	2,6	0,00
Elektřina - dodávka mimo budovu	0,00	-2,6	0,00	3,35	-2,6	-8,70
Celkem	17,20	-	44,71	3,35	-	-8,70

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh
Celkové snížení	119,47	53,41

Pozn.: Vzhledem k tomu, že v tabulce 'Základní parametry FVE' je uvedena roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy, je tato produkce zohledněna i při výpočtu primární energie z neobnovitelných zdrojů.



5 EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekologické vyhodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie. Tj. na základě posouzení produkce CO₂ výchozího nebo referenčního stavu a stavu po realizaci navržených opatření. Jedná se o hodnocení na úrovni přeměn primárních zdrojů energie (při výrobě elektřiny).

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie		
Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Elektrická energie	61,91	-12,05

Pozn.: Vzhledem k tomu, že v tabulce 'Základní parametry FVE' je uvedena roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy, je tato produkce zohledněna i v energetické bilanci.

Ekologické hodnocení			
Ekologické hodnocení se provádí na základě posouzení výše emisí CO ₂ výchozího nebo referenčního stavu a stavu po realizaci navržených opatření	Produkce CO ₂		
	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Elektrická energie (emisní faktor 0,860 t CO ₂ /MWh)	14,79	-2,88	17,67

Pozn.: Vzhledem k tomu, že v tabulce 'Základní parametry FVE' je uvedena roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy, je tato produkce zohledněna i v ekologickém hodnocení.

6 ZÁVĚR

Z výše uvedených popisů, výpočtů a hodnot je zřejmé, že hodnocený projekt, jehož cílem je zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie v budovách, bude po realizaci splňovat podmínky 58. výzvy Ministerstva životního prostředí k podávání žádostí o poskytnutí podpory v rámci Programu Životní prostředí 2021 - 2027 a potažmo obecná kritéria přijatelnosti Pravidel pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí pro období 2021 - 2027. Projekt lze doporučit k realizaci.

Datum zpracování posouzení:..... 30. listopadu 2024

Podpis zpracovatele (energetického specialisty):



7 PŘÍLOHOVÁ ČÁST

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. Vladislav Schmidt
r. č. 601114/1279

K O P I E

je oprávněn
provádět energetický audit
s platností od 10.10.2002
provádět kontroly kotlů
s platností od 3.7.2008
vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy
s platností od 3.7.2008

~~~~~

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

**Číslo oprávnění:**

V Praze dne 3. července 2008

  
Ing. Tomáš Hüner  
náměstek ministra průmyslu a obchodu







## ROZHODNUTÍ

V Praze dne 2. 7. 2020

č. j.: MPO 329178/20/41300/41000

**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 **právnícké osoby IVS - Energetické poradenství, s.r.o. se sídlem Malecká 221, 53705 Chrudim IV, IČO: 27552977** (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. 105 k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb.**

### Odůvodnění

Žadatel podal dne 12. 6. 2020 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 požadovanou činnost energetického specialisty. **Činnost určené osoby pro žadatele bude vykonávat pan Ing. Vladislav Schmidt, narozený dne 14. 11. 1960, bytem Malecká 221, 537 05 Chrudim IV. Pan Ing. Vladislav Schmidt je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 105 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku, zpracování průkazu a provádění kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání, podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti.**

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 a 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

1

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



Spolufinancováno  
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

## **Příloha č. 2 - Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny**

**Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny**

|                                              |  |
|----------------------------------------------|--|
| Identifikační číslo vypracovaného dokumentu: |  |
|----------------------------------------------|--|

**Identifikační údaje o budově**

|               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| Název budovy: | MŠ Mozaika - Antonínův Důl 243 |
| Ulice:        | Antonínův Důl 243              |
| PSČ:          | 586 01                         |
| Město:        | Jihlava                        |

**Stručný popis budovy**

Mateřská škola Mozaika Jihlava, Březinova 114, příspěvková organizace, pracoviště Antonínův Důl 243, EAN: 859182400201255563, 3 × 63 A, C02d  
Adresa: 586 01 Jihlava, Antonínův Důl 243

**Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy**

|   |
|---|
| - |
|---|

**Identifikační údaje o zpracovateli**

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| Název zpracovatele: | IVS - Energetické poradenství, s.r.o. |
| Ulice:              | Malecká 221                           |
| PSČ:                | 537 05                                |
| Město zpracovatele: | Chrudim                               |

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Datum zpracování: | 30.11.2024 |
|-------------------|------------|

**Informace o použitém výpočetním nástroji**

|                      |                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| Výpočetní nástroj:   | DEKSOFT FVE 1.3.1                                  |
| Výpočtové jádro:     | EnergyPlus verze 8.5                               |
| Bližší informace na: | <a href="http://www.deksoft.eu">www.deksoft.eu</a> |

**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:                                            | 4                               | % |
| Klimatická data pro výpočet:                                           | Vlastní soubor klimatických dat |   |
| 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                 | 1963,01369863014    | W |
| Způsob stanovení profilu odběru elektrické energie | Konstantní spotřeba |   |

| Fotovoltaické panely                               |                              |                       |
|----------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| FVE-1: CanadianSolar HiKu6 Mono PERC CS6L-455MS    |                              |                       |
| Orientace:                                         | 117                          | °                     |
| Sklon:                                             | 12                           | °                     |
| Délka:                                             | 1,134                        | m                     |
| Výška:                                             | 1,903                        | m                     |
| Počet paralelně zapojených řad modulů:             | 1                            | ks                    |
| Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě       | 21                           | ks                    |
| Celkový počet modulů:                              | 21                           | ks                    |
| Kód SVT:                                           |                              |                       |
| Způsob stanovení účinnosti panelu:                 | Podrobné                     |                       |
| Typ článků:                                        | Krystalické křemíkové články |                       |
| Počet sériově zapojených článků v jednom modulu    | 60                           | ks                    |
| Plocha aktivních článků na jednom modulu           | 2,03                         | m <sup>2</sup>        |
| 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: | 13.95                        | A                     |
| Napětí naprázdno při standardních podmínkách:      | 41,2                         | V                     |
| Standardní teplota:                                | 25                           | °C                    |
| Standardní oslunění:                               | 1 000                        | W/m <sup>2</sup>      |
| Proud v bodě maximálního výkonu modulu:            | 13.17                        | A                     |
| Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:           | 34.6                         | V                     |
| Teplotní koeficient pro zkratový proud:            | 0.006975                     | A/K                   |
| Teplotní koeficient pro napětí na prázdko:         | -0.10712                     | V/K                   |
| Teplota okolí při testu NOCT:                      | 20                           | °C                    |
| Teplota článku při testu NOCT:                     | 41                           | °C                    |
| Oslunění při testu NOCT:                           | 800                          | W/m <sup>2</sup>      |
| Součinitel tepelné ztráty modulu:                  | 30                           | W/(m <sup>2</sup> .K) |
| Tepelná kapacita modulu:                           | 50 000                       | J/(m <sup>2</sup> .K) |
| Jmenovitý výkon modulu:                            | 455                          | W                     |
| Celkový jmenovitý výkon:                           | 9 555                        | W                     |
| FVE-2: CanadianSolar HiKu6 Mono PERC CS6L-455MS    |                              |                       |
| Orientace:                                         | 207                          | °                     |
| Sklon:                                             | 12                           | °                     |
| Délka:                                             | 1,134                        | m                     |
| Výška:                                             | 1,903                        | m                     |

|                                                    |                              |                       |
|----------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Počet paralelně zapojených řad modulů:             | 1                            | ks                    |
| Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě       | 21                           | ks                    |
| Celkový počet modulů:                              | 21                           | ks                    |
| Kód SVT:                                           |                              |                       |
| Způsob stanovení účinnosti panelu:                 | Podrobné                     |                       |
| Typ článků:                                        | Krystalické křemíkové články |                       |
| Počet sériově zapojených článků v jednom modulu    | 60                           | ks                    |
| Plocha aktivních článků na jednom modulu           | 2,03                         | m <sup>2</sup>        |
| 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: | 13.95                        | A                     |
| Napětí naprázdno při standardních podmínkách:      | 41,2                         | V                     |
| Standardní teplota:                                | 25                           | °C                    |
| Standardní oslunění:                               | 1 000                        | W/m <sup>2</sup>      |
| Proud v bodě maximálního výkonu modulu:            | 13.17                        | A                     |
| Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:           | 34.6                         | V                     |
| Teplotní koeficient pro zkratový proud:            | 0.006975                     | A/K                   |
| Teplotní koeficient pro napětí na prázdkno:        | -0.10712                     | V/K                   |
| Teplota okolí při testu NOCT:                      | 20                           | °C                    |
| Teplota článku při testu NOCT:                     | 41                           | °C                    |
| Oslunění při testu NOCT:                           | 800                          | W/m <sup>2</sup>      |
| Součinitel tepelné ztráty modulu:                  | 30                           | W/(m <sup>2</sup> .K) |
| Tepelná kapacita modulu:                           | 50 000                       | J/(m <sup>2</sup> .K) |
| Jmenovitý výkon modulu:                            | 455                          | W                     |
| Celkový jmenovitý výkon:                           | 9 555                        | W                     |

**Měnič**

|                  |                     |   |
|------------------|---------------------|---|
| Název:           | Solax X3-PRO-20K G2 |   |
| Kód SVT:         |                     |   |
| Způsob zadání:   | Zjednodušené        |   |
| Účinnost měniče: | 97.8                | % |

### Výsledky výpočtu

|                                                                     |          |     |
|---------------------------------------------------------------------|----------|-----|
| Celková spotřeba elektrické energie                                 | 17 196,0 | kWh |
| Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově       | 6 753,8  | kWh |
| Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy  | 13 789,9 | kWh |
| Celková produkce elektrické energie z FVE                           | 20 543,8 | kWh |
| Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy | 10 442,2 | kWh |
| Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově   | 32,9     | %   |
| Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE                        | 39,3     | %   |

### Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově

