



Spolufinancováno  
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

## Operační program Životní prostředí

### ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

#### Podpora fotovoltaických elektráren (FVE)

VÝSTAVBA FVE V AREÁLU SPŠ A SOŠ DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM  
ELIŠKY KRÁSNOHORSKÉ 2069 DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM

Zpracovatel :  
Ing. Jindra Novotná  
Energetický specialista č. 0243  
Telefon : +420 732 557 394  
E- mail : [jindranovotna@seznam.cz](mailto:jindranovotna@seznam.cz)

DUBEN 2023



## Obsah

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

## 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“).

### **Předmětem posouzení je VÝSTAVBA FVE V AREÁLU SPŠ A SOŠ DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM**

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.

Projekt zahrnuje systém bateriové akumulace vyrobené elektřiny.  
Projekt nezahrnuje ani systémy výroby vodíku elektrolýzou vody

## 2. Identifikační údaje projektu/žadatele

Název projektu **VÝSTAVBA FVE V AREÁLU SPŠ A SOŠ DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM**

Identifikační údaje žadatele o podporu

Jméno/název:	<b>Střední průmyslová škola a Střední odborná škola, Dvůr Králové nad Labem, příspěvková organizace</b>
Adresa (sídlo):	Elišky Krásnohorské 2069, 544 01 Dvůr Králové nad Labem
IČ:	67439918
ID datové schránky:	gibw2dc
Zástupce investora:	Mgr. Petr Vojtěch – ředitel školy
Kontaktní osoba:	Ing. Věra Smejkalová
Telefon / fax:	+420 499320195
E-mail:	<a href="mailto:smejkalova.vera@sposdk.cz">smejkalova.vera@sposdk.cz</a>

Identifikační údaje zpracovatele EP

Ing. Jindra Novotná  
Energetický specialista č. 0243  
Brožíkova 1684, 500 12 Hradec Králové  
IČ : 682 17 481  
DIČ : CZ6554102115  
Datová schránka : wyt4wg3  
Telefon : +420 732 557 394  
E- mail : [jindranovotna@seznam.cz](mailto:jindranovotna@seznam.cz)

Datum zpracování : 20.04.2023



### 3. Podklady pro zpracování EP

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

Studie stavebně technologického řešení s názvem

## Výstavba FVE v areálu SPŠ a SOŠ Dvůr Králové nad Labem

(Ing. Aleš Holemý, 20.4. 2023)

Údaje o spotřebách elektrické energie za období 1.1. 2021 – 31.12. 2022 (faktury).

### 3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP

#### Základní údaje o předmětu EP

##### a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP.

Pro areál SPŠ a SOŠ je navržena fotovoltaická elektrárna rozmístěná na střechách 3 budov. Využity jsou ploché střechy budovy internát (objekt A), škola (objekt B) a jídelna (objekt C). Bateriové úložiště bude umístěno v budově jídelny. Propojení jednotlivých částí FVE a bateriového úložiště bude v objektu stávající trafostanice.

Jedná se o stávající budovy rekonstruované v roce 2011. Popis řešení se proto omezuje pouze na popis technologie FVE a jejího umístění v areálu.

Solární panely lze umístit na střechy budov jídelny, školy a internátu. Vyrobená elektřina se bude buďto přímo spotřebována nebo bude část výroby akumulována do baterií s pozdějším využitím. Další možnosti spotřeby je přímé napájení ostatních objektů zřizovatele z přebytků výroby, s touto možností ale zatím není uvažováno.

Vlastní umístění panelů je na ploché střeše na typové konstrukci pro orientaci východ-západ, navrženo je samotížné provedení s betonovou zátěží. Možné je i provedení na bez zátěže, a to uchycením na pomocné ocelové konstrukci ukotvené do stropní konstrukce. Rozhodnutí o způsobu ukotvení panelů bude předmětem projektové dokumentace.

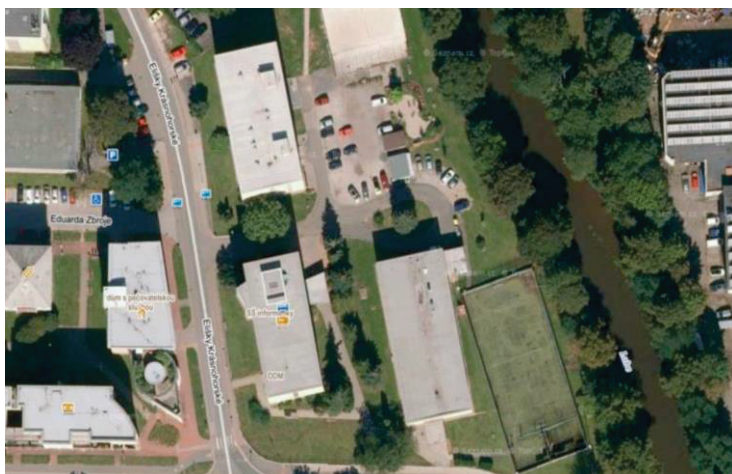
Fotovoltaický systém se samotížným provedením bude na střeše instalován bez zásahu do střešního pláště, tj. střešní plášť se neperforuje. Konstrukce je položena na střeše a zatížena betonovými patkami či dlaždicemi ve variantě východ/západ. Konstrukce bude zavětrována plechem, aby došlo k zvýšení odolnosti vůči větru a sněhu.

Systém bude kvůli PBR opatřen požárními odpínači, při stisku prvního dojde k vypnutí technologie střídačů a jejímu odepnutí od RH rozvaděče objektů. Při stisku druhého dojde k rozpojení stringů a přerušování kabeláže tak, aby na jednotlivých kabelových řetězcích (stringích) vzniklo bezpečné napětí 400 V které je bezpečně hasitelné.

Technologie střídačů a bateriového úložiště bude umístěna v objektu jídelny v nezamrzé, dobře větrané místnosti blízko hlavního rozvaděče objektu. Hlavní rozvaděč bude upraven dle připojovacích podmínek a legislativních norem. Elektroměrový rozvaděč bude také při instalaci výroby upraven dle norem a distribučních podmínek. Odtud bude technologie napojena do hlavního rozvaděče FVE v trafostanici a následně bude připojena do jednoho předávací místa do distribuční soustavy. V trafostanici bude umístěno také dispečerské řízení pro regulaci výkonu.



V rámci doplnění prioritizace spotřeb je možné část elektrické energie alokovat pro určitý okruh spotřeb a dodávat energii buď tam, kam je přímo zamýšleno nebo pokrývat spotřebu dle kapacitních možností bateriového úložiště.







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

Areál je využíván pro vzdělávání, ubytování a stravování. Běžný provoz během školního roku je pouze v pracovní dny, pro internát navíc i odpoledne před pracovním dnem. Pro budovy jídelny a školy je navíc provoz i o některých víkendech (1-2 do měsíce) a během školních prázdnin (komerční ubytování se stravou).

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

Žadatelem nebyly předloženy žádné plánované provozní změny, které by ovlivnily využití obou areálů, resp. jejich spotřeb.

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

V budově internátu slouží elektrická energie na osvětlení, elektrické spotřebiče a provoz kanceláří školy.

V budově školy slouží elektrická energie na osvětlení, počítačové vybavení a pomůcky odborné výuky.

V budově jídelny slouží elektrická energie na osvětlení, skladování pokrmů (chladící a mrazící boxy), přípravu jídla – zemní plyn se už pro vaření nepoužívá.

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

Katastrální území: Dvůr Králové nad Labem [633968]

Katastrální úřad: Katastrální úřad pro Královéhradecký kraj, Katastrální pracoviště Trutnov

Pozemky stavby: st. 658/2, st. 2507, st. 804, st. 660, 1623/6

List vlastnictví: 4818

### 3.2. Údaje o energetických vstupech

Údaje z účetních dokladů za předcházející dva uzavřené roky (24 po sobě jdoucích měsíců). V následující tabulce jsou uvedeny údaje o spotřebách a nákladech, získaných z předložených faktur dodavatele elektřiny za období 1.1. 2021 – 31.12. 2022. Budou zpracovány pro průměrné spotřeby.

Průměrné hodnoty						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	192,677	3,6	693,64	192,677	1 156,062

## 4. Navrhovaná opatření

### 4.1. Instalace FVE

FVE budou konstrukčně složené z FVE panelů a jejich nosných konstrukcí. Na nosné konstrukce bude použitý certifikovaný systém vyrobený a určený pouze a jenom k tomuto účelu. Nainstalovaný v souladu s návodem k instalaci.

#### FVE A – INTERNÁT

Instalovaný výkon 62,56 kWp v orientaci východ / západ (reálně jihozápad a severovýchod).

Sklon panelů 18 stupňů.

Počet panelů 0,46 Wp 136 ks

#### FVE B – ŠKOLA

Instalovaný výkon 55,20 kWp v orientaci východ / západ (reálně jihozápad a severovýchod).

Sklon panelů 18 stupňů.

Počet panelů 0,46 Wp 120 ks

#### FVE C – INTERNÁT

Instalovaný výkon 96,60 kWp v orientaci východ / západ (reálně jihozápad a severovýchod). Sklon panelů 18 stupňů.

Počet panelů 0,46 Wp 210 ks

**Základní parametry FVE:**

Instalovaný (špičkový) výkon FVE	214,36	kWp
Kapacita akumulace elektrické energie	200	kWh
Roční produkce elektrické energie z FVE	208,756	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE využitá k vlastní spotřebě v budově, budovách, či infrastruktuře	173,320	MWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVE dodaná do distribuční soustavy	35,434	MWh/rok
Využití vyrobené energie pro vlastní spotřebu (v řešených budovách, infrastruktuře)	83	%

Základní předpoklady výstavby: Půjde o jednoetapovou montáž kompletních systémů

- rozměření a montáž nosných konstrukcí pro fotovoltaické panely a instalace kabelových nosných prvků
- instalace střídačů, rozvaděčů a bateriového úložiště – propojení komponentů a oživení
- instalace a propojení datové komunikace s energocentrem
- funkční zkoušky, revize a spuštění provozu

#### **4.2 Management hospodaření s energií**

Projekt FVE SPŠ a SOŠ Dvůr Králové nad Labem bude vybaven energetickým managementem po celou dobu životnosti fotovoltaické výroby, bude tedy funkční i nad rámec udržitelnosti projektu.

Realizace FVE bude mít příznivý dopad na spotřebu elektřiny. V rámci činnosti EM doporučujeme sledovat budoucí spotřeby budovy min. v měsíčním kroku, zároveň doporučujeme sledovat údaje o výrobě elektřiny z FVE (viz dále). Na základě těchto údajů je možné vyhodnotit skutečný přínosy realizovaného opatření.

Majitel fotovoltaické výroby bude zároveň odpovědným pracovníkem managementu hospodaření s energiemi.

Odpovědný pracovník energetického managementu bude tato data sledovat, zaznamenávat a následně archivovat pro vyhodnocení v 14denním intervalu. Systém zaznamenávání monitorovaných dat bude založen na tabulkových nástrojích.

#### **4.3 Renovace střech a modernizace elektroinstalace**

Střešní krytina a zateplení bylo provedeno v roce 2013, renovace střech není vyžadována.

Veškeré konstrukce a elektroinstalace včetně přípojky elektřiny vyhovují připojovacím parametrům. Pouze bude navýšena hodnota jističe z 3x50A na 3x80A a v trafostanici bude modernizován hlavní rozvaděč (RH).





## 5. Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Elektřina	192,677	2,6	500,960	-16,079	2,6	-41,805

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	108	542,765

## 6. Ekologické vyhodnocení

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

### Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Elektřina	693,64	-57,884

**Použitý emisní faktor CO<sub>2</sub>** (dle vyhlášky č. 141/2021 Sb., v platném znění):

- pro elektřinu z DS a přetoky **0,860 t/MWh (0,239 t/GJ)**
- pro energii okolního prostředí (solární) **0,000 t/MWh (0 t/GJ)**

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO <sub>2</sub>	165,700	- 13,830	179,530

## 7. Závěr

V níže uvedené tabulce jsou shrnuty sledované indikátory projektu z pohledu Operačního programu Životní prostředí.

Sledované indikátory	Jednotka	Dosažená
Snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů	MWh/rok	542,765
Snížení emisí CO <sub>2</sub>	tCO <sub>2</sub> /rok	179,530
Nově instalovaný výkon OZE	kW <sub>p</sub>	214,36
Výroba energie z OZE	MWh/rok	208,756
Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE	kWh	200

**Navržená fotovoltaická elektrárna plní všechna kritéria Operačního programu Životní prostředí.**

Navržená opatření vedou ke snížení ceny energií a primární spotřeby energií z neobnovitelných zdrojů včetně snížení závislosti na běžných dodavatelích energií, kteří určují ceny elektřiny.

Navržená opatření splňují podmínky dotačního programu.

Hradec Králové 20.4.2023

Ing. Jindra Novotná



**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. Jindra Novotná**  
r. č. 655410/2115

**je oprávněna**

**provádět energetický audit**  
s platností od 9.5.2005

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**  
s platností od 17.12.2008

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

**Číslo oprávnění: 0243**

V Praze dne 17. prosince 2008

  
**Ing. Tomáš Hůner**  
náměstek ministra průmyslu a obchodu

