



**Energeticko – vodárenský inovační klastr**



**19. STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA STAVEBNÍ PARDUBICE, SOKOLOVSKÁ 150,  
533 54 RYBITVÍ**

Energetická studie proveditelnosti instalace střešní fotovoltaické elektrárny včetně  
akumulace elektrické energie

Aktualizace 04/2022



Vážený zástupče Pardubického kraje,

Vážíme si Vaší důvěry v zadání energetické studie proveditelnosti instalace střešní fotovoltaické elektrárny včetně akumulace elektrické energie.

Na základě smlouvy o dílo č. VZ/OM/54/21 a získaných informací jsme si dovolili vytvořit pro Vás tuto verzi řešení v rámci energetické studie proveditelnosti instalace fotovoltaické elektrárny a systému akumulace elektrické energie zohledňující maximalizaci míry soběstačnosti a návratnosti systému.

Množství faktorů ovlivňujících dokonalé nastavení parametrů hybridního systému předpokládá vypracování takové studie předtím, než bude vytvořen navazující stupeň projektové dokumentace ze strany autorizované společnosti.

Pokud se rozhodnete pro pořízení navrhovaného systému, bude nutné v dalším stupni projektové dokumentace zpřesnit technické parametry včetně cenové kalkulace, statického posouzení jednotlivých objektů a vyjádření všech dotčených orgánů včetně Hasičského záchranného sboru.

V případě jakýchkoliv dotazů se na nás neváhejte obrátit.

S úctou,  
Milan Turena  
Energeticko - vodárenský inovační klastr z.s.

Tel.: +420 601 555 266  
Email: [turena@ewic.cz](mailto:turena@ewic.cz)

[www.ewic.cz](http://www.ewic.cz)



## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A MANAGERSKÉ SHRNUÍ

### a. IDENTIFIKACE STAVBY

Adresa:

Sokolovská 150,  
533 54 Rybitví

### b. INVESTOR

Krajský úřad Pardubického kraj  
Komenského nám. 125,  
532 11 Pardubice

### c. GPS SOUŘADNICE

50.0593822N, 15.6971569E

### d. CHARAKTER POUŽÍVÁNÍ

Střední průmyslová škola

### e. CHARAKTER ODBĚRU

Spotřeba objekt: 184,853 MWh

### f. DALŠÍ ÚDAJE O OBJEKTU

**OBJEKT A – škola**

**OBJEKT B – hala + dílny**

**OBJEKT C – dílny**

**OBJEKT D – kuchyně + jídelna**

**OBJEKT E – pavilon výchova**

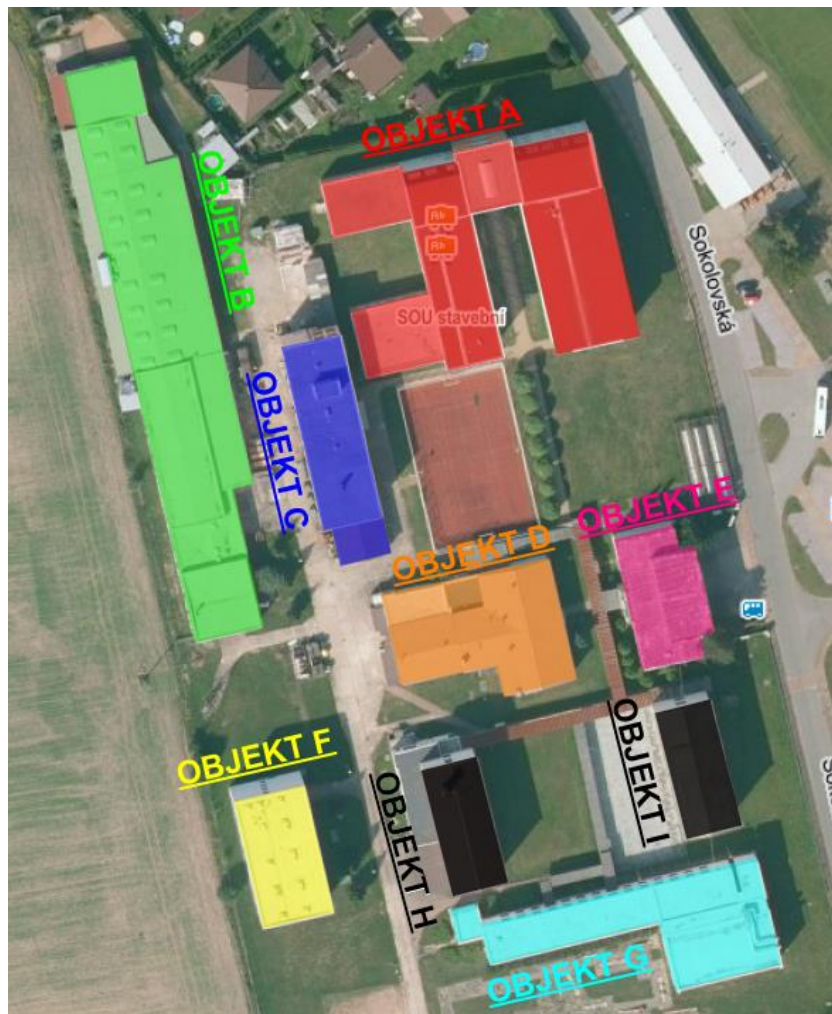
**OBJEKT F – DM4**

**OBJEKT G – administrativní budova + tělocvična**

**OBJEKT H – DM3 – objekt v havarijním stavu – nevhodné instalovat FVE**

**OBJEKT I – DM2 – objekt před havarijním stavem – nevhodné instalovat FVE**

### g. UMÍSTĚNÍ FVE





# ENERGETICKÁ STUDIE PROVEDITELNOSTI FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

MANAGERSKÉ SHRNUÍ	
OBJEKTY :	VHODNÁ INSTALACE V OBJEKTECH :
OBJEKT A	ANO
OBJEKT B	ANO
OBJEKT C	ANO
OBJEKT D	ANO
OBJEKT E	ANO
OBJEKT F	ANO
OBJEKT G	ANO
OBJEKT H	NE – objekt v havarijním stavu, špatná krytina
OBJEKT I	NE – objekt v havarijním stavu, špatná krytina
VÝSLEDNÉ PARAMETRY NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ :	
Celkový instalovaný výkon (kWp)	368,10 kWp
Celková roční výroba (MWh)	356,85MWh
Celková akumulace (kWh)	217,86 kWh
Celková úspora CO2 (t/rok)	183,07 t
Snížení provozních nákladů na EE v %	79,71 %
<b>Celková investice s DPH</b>	<b>18.062.565 Kč</b>
<b>Celková investice bez DPH</b>	<b>14.927.740 Kč</b>
NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT inlace ceny el. energie 2,5 %	12,4 let
NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT inlace ceny el. energie v 1 roce 30 % dále 2,5 %	10,3 let

## POZN.:

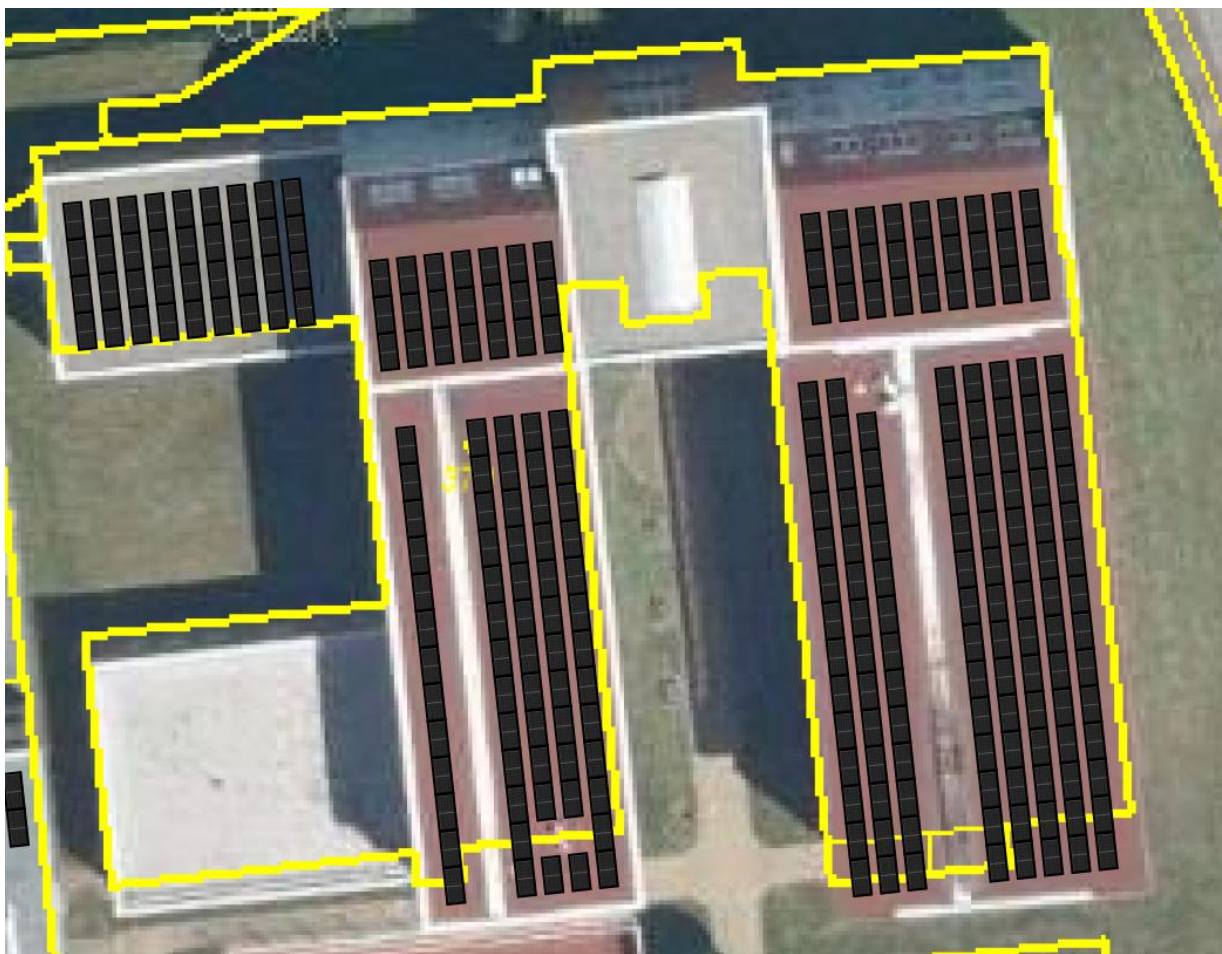
Vzhledem k očekávaným cenám za elektrickou energii v roce 2022, je vypočítaná návratnost v 1 roce s nárůstem 30 % ceny el. energie. V dalších letech je počítáno se standardní inflací 2,5 % ceny el. energie. Návratnosti jsou uvedeny bez využití dotačních prostředků





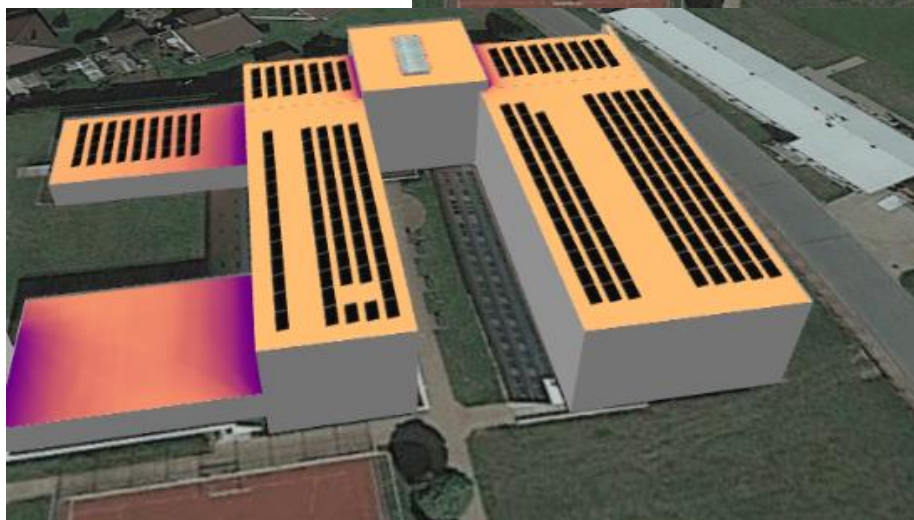
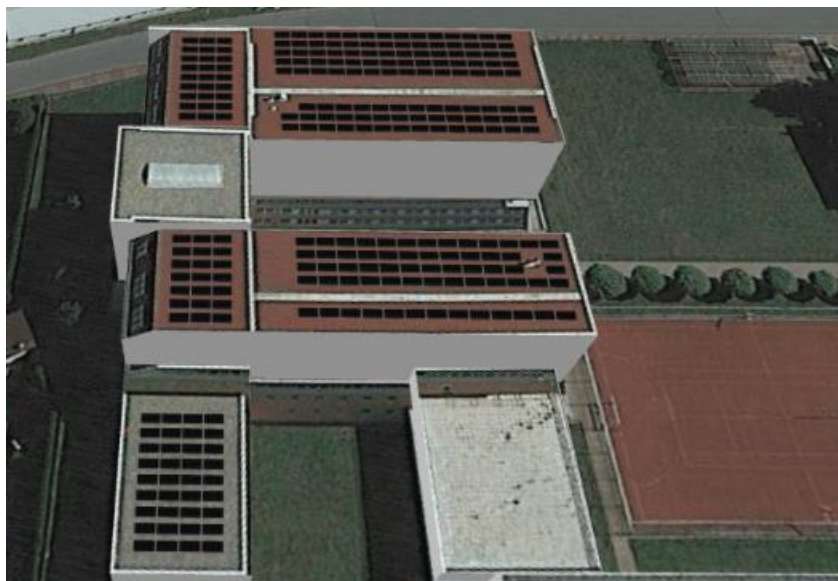
## 2. Umístění FV panelů na objektech

### OBJEKT A - PŮDORYS





## OBJEKT A – 3D MODEL







OBJEKT B - PŮDORYS

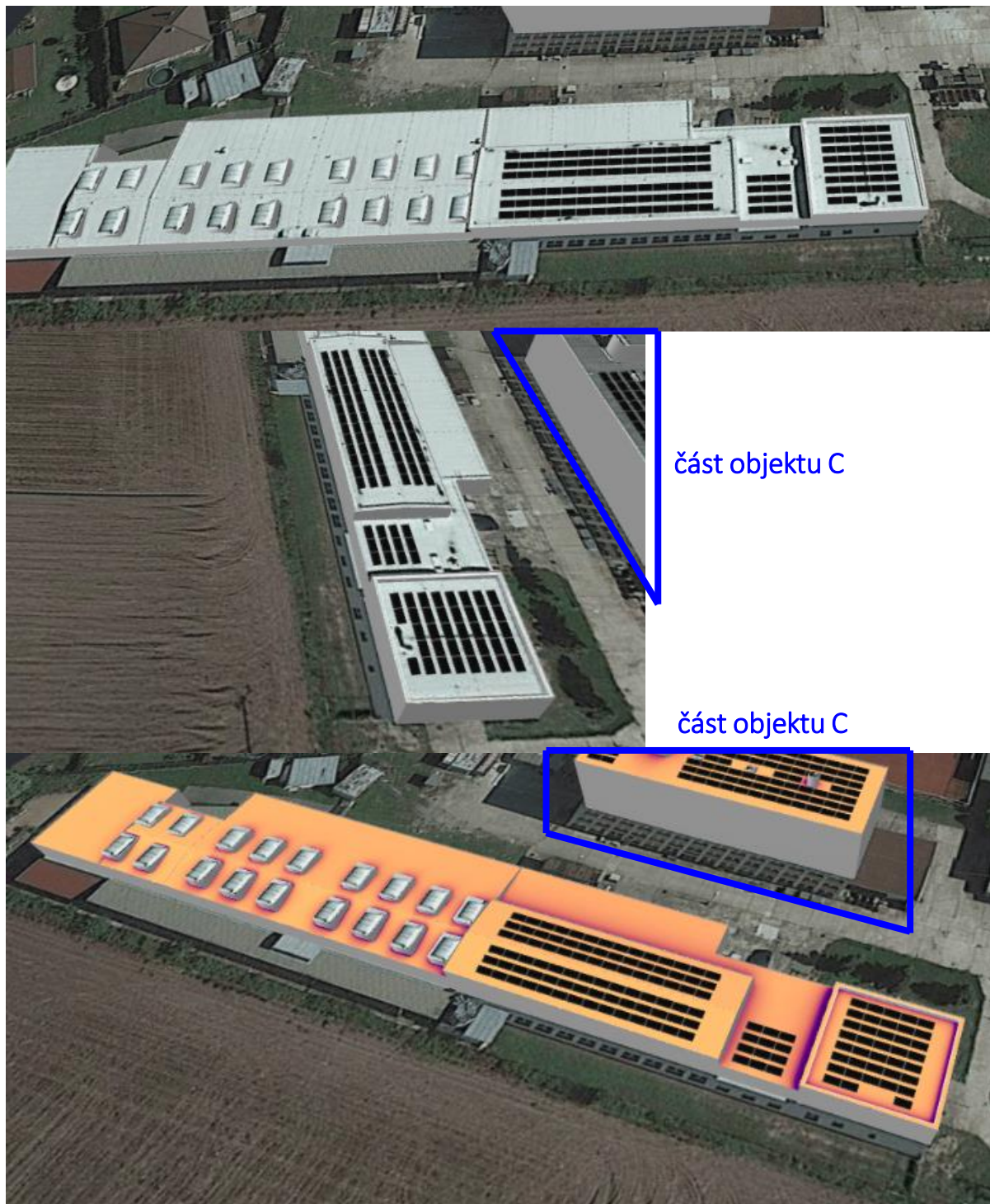


část objektu C





## OBJEKT B – 3D MODEL







OBJEKT C - PŮDORYS





## OBJEKT C – 3D MODEL





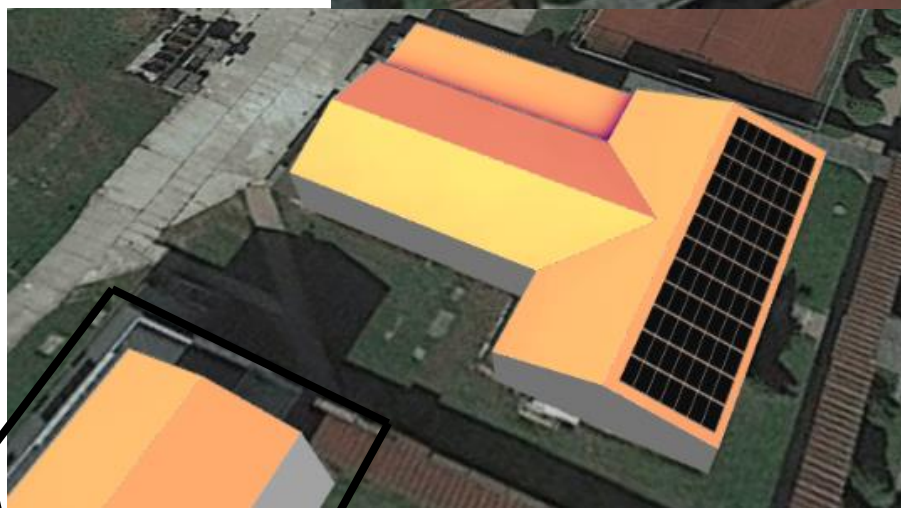
OBJEKT D - PŮDORYS







## OBJEKT D – 3D MODEL



část objektu H



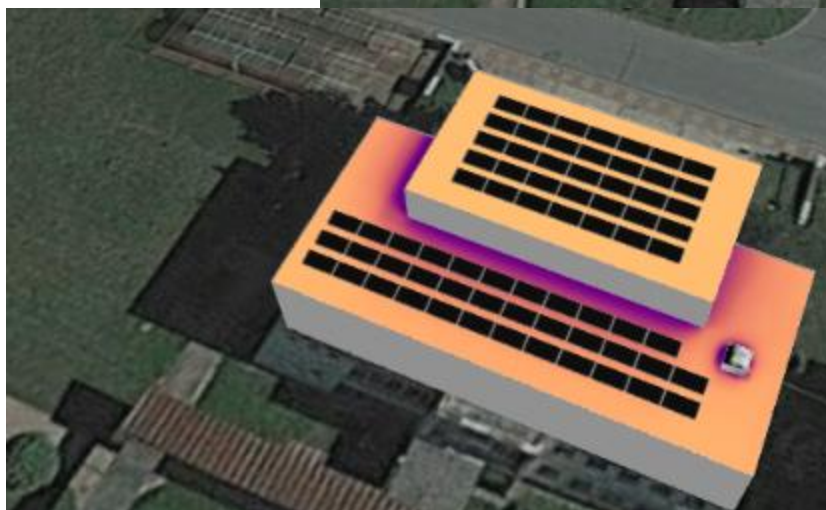
## OBJEKT E - PŮDORYS







## OBJEKT E – 3D MODEL





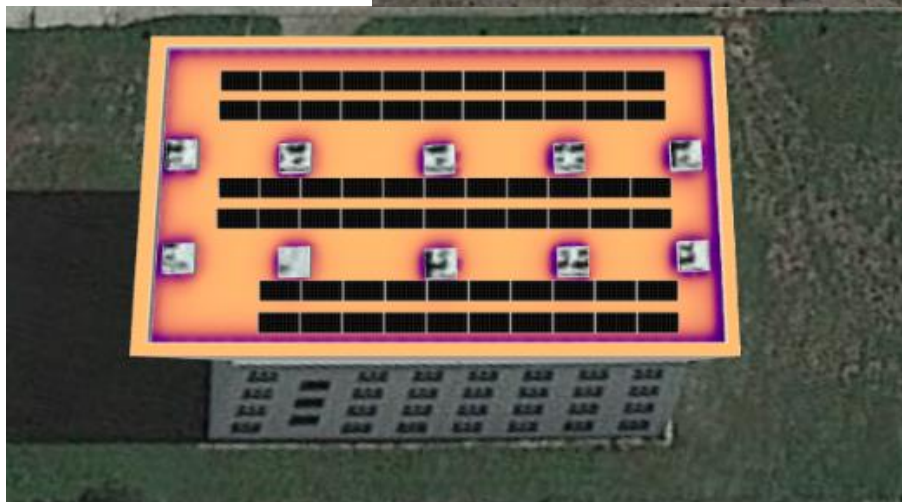


## OBJEKT F - PŮDORYS



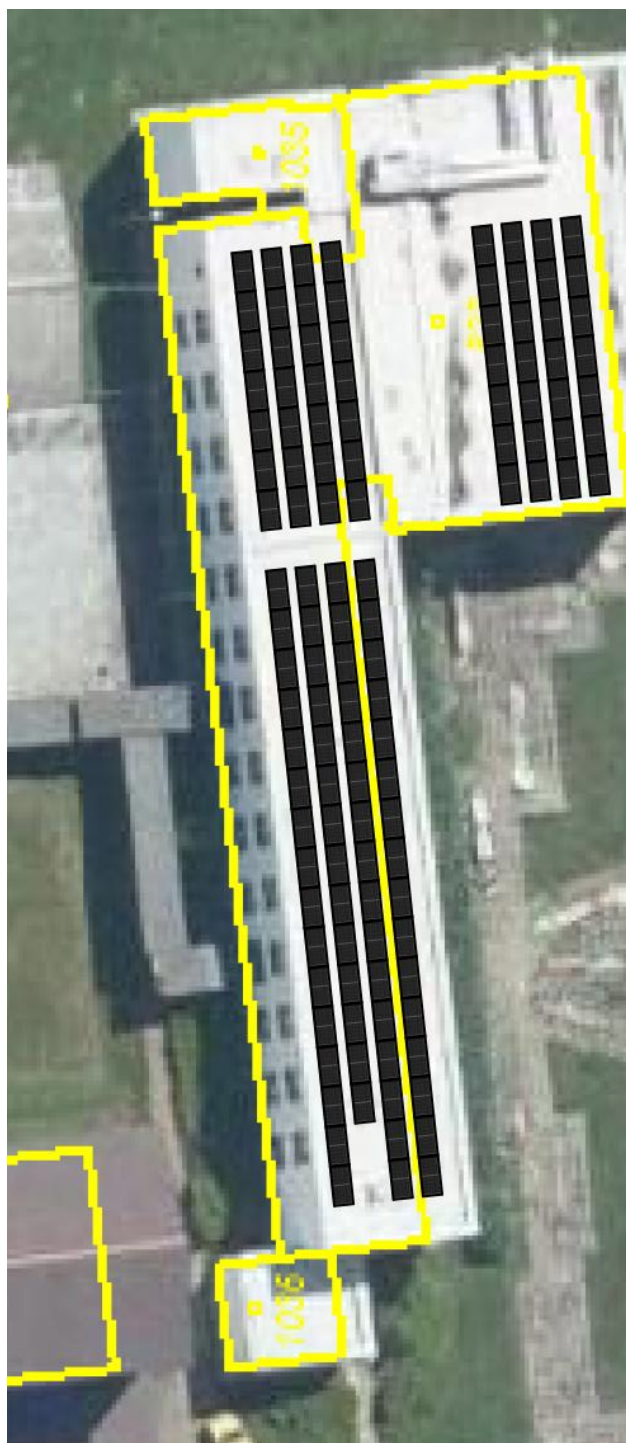


## OBJEKT F – 3D MODEL





## OBJEKT G - PŮDORYS







## OBJEKT G – 3D MODEL





## 3. NÁVRH KONFIGURACE FVE

### PARAMETRY STŘEŠNÍ FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

#### OBJEKT A

Orientace FVE	258 ks – ZÁPAD pootočení o $6^{\circ}$ na JIH
Sklon FVE	$10^{\circ}$ dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	258 ks x 450 Wp = 116,10 kWp
Výkon FVE	<b>116,10 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m <sup>2</sup> + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

#### OBJEKT B

Orientace FVE	134 ks – ZÁPAD pootočení o $6^{\circ}$ na JIH
Sklon FVE	$10^{\circ}$ dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	134 ks x 450 Wp = 60,30 kWp
Výkon FVE	<b>60,30 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m <sup>2</sup> + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

#### OBJEKT C

Orientace FVE	90 ks – ZÁPAD pootočení o $6^{\circ}$ na JIH
Sklon FVE	$10^{\circ}$ dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	90 ks x 450 Wp = 40,50 kWp
Výkon FVE	<b>40,50 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m <sup>2</sup> + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

#### OBJEKT D

Orientace FVE	84 ks – VÝCHOD pootočení o $6^{\circ}$ na SEVER
Sklon FVE	$20^{\circ}$ dle střešní konstrukce
Počet panelů	84 ks x 450 Wp = 37,80 kWp
Výkon FVE	<b>37,80 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m <sup>2</sup>



## OBJEKT E

Orientace FVE	70 ks – ZÁPAD pootočení o $6^\circ$ na JIH
Sklon FVE	$10^\circ$ dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	70 ks x 450 Wp = 31,50 kWp
Výkon FVE	<b>31,50 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	$22\text{kg/m}^2$ + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

## OBJEKT F

Orientace FVE	64 ks – ZÁPAD pootočení o $6^\circ$ na JIH
Sklon FVE	$10^\circ$ dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	64 ks x 450 Wp = 28,80 kWp
Výkon FVE	<b>28,80 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	$22\text{kg/m}^2$ + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

## OBJEKT G

Orientace FVE	118 ks – JIH pootočení o $6^\circ$ na VÝCHOD
Sklon FVE	$10^\circ$ dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	118 ks x 450 Wp = 53,10 kWp
Výkon FVE	<b>53,10 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	$22\text{kg/m}^2$ + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

## CELKOVÝ INSTALOVANÝ VÝKON = 368,1 kWp

Na základě vizuálního posouzení stavu střešní konstrukce v rámci zpracovávané studie proveditelnosti, především s ohledem na charakter a typ střešní konstrukce, v návaznosti na obecné předpoklady a zvyklosti při navrhování fotovoltaických elektráren nebyla shledána nutnost žádných zásadních stavebních či statických zásahů do střešních konstrukcí. Tento fakt je nutné potvrdit v navazujícím stupni projektové dokumentace převážně statické části.

Konkrétní trasy kabelového vedení budou řešeny v dalším stupni projektové dokumentace a budou odsouhlaseny s majitelem nemovitosti. Tato studie řeší prostorové umístění FV panelů na objektech z hlediska pevnosti a vizuálního stavu střešní plochy.

V dalším stupni projektové dokumentace je nutné zajištění požárně bezpečnostního řešení stavby včetně stavebně-konstrukční části objektů a výpočtu statického posouzení střešní konstrukce a přetížení konstrukcí pro FV panely.

V dalším stupni je také nutné projednání s dotčenými orgány státní správy.





## NAVRHOVANÁ TECHNOLOGIE

### FOTOVOLTAICKÉ PANELE

- Navržený typ fotovoltaických panelů byl z důvodu dostupnosti a poměru ceny / výkon. K datu vypracování studie se jedná o nejdostupnější FV panely s maximálním výkonem – 450 Wp.
- Navržené FV panely od společnosti CanadianSolar mají zároveň vysoký energetický výtěžek i při nízkém ozáření a nízké hodnotě NOCT - teplota článků za nominálních provozních podmínek (Nominal Operating Cell Temperature), tj. intenzita záření  $1000 \text{ W/m}^2$ , teplota okolí  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ , rychlost větru  $1 \text{ m/s}$ , volný přístup vzduchu k zadní straně panelu.

### INVERTOR

- Plně automatická certifikovaná funkce SafeDC technologie, která uvede systém do „bezpečného napěťového stavu“ v případě vypnutí střídače nebo AC strany.
- Automatické vypnutí v případě poškození izolace kabelu nebo teploty vyšší než  $85 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Instalace bez speciálních nástrojů (vysokozdvizný vozík apod.)
- Integrovaná přepěťová ochrana.
- Budoucí výměna panelu bez problému a nutnosti měnit celý FV string.
- Monitoring na úrovni FV panelů a široká škála analytických možností – detailní grafy, reporty
- Umístění inverterů z důvodu krytí IP65 navrhujeme na střeše daného objektu či přilehlé stěně. Vhodné umístění je i do technické místnosti, kde musí být splněny parametry na sníženou prašnost, včetně prašnosti vodivých částí. Okolní teplota by měla být v rozmezí  $-10^\circ\text{C}$  až  $+55^\circ\text{C}$  a zároveň tato místnost musí být větratelná dle ČSN 73 0540-2. Pro další stupeň projektové dokumentace upozorňujeme že toto umístění je nutné stanovit na základě průřezů kabeláže, tak aby se bezdůvodně nezvyšovala síťová impedance střídavého vedení mezi systémem a stávajícími rozvaděči společné spotřeby. Stanovení průřezů kabeláže je dán v navazujícím stupni projektové dokumentace, kde by impedance neměla být vyšší než  $0,5 \text{ Ohmu}$ .
- V navazujícím stupni projektové dokumentace bude toto umístění schváleno provozovatelem a vlastníkem daného objektu.



## SYSTÉM AKUMULACE ELEKTRICKÉ ENERGIE

- Česká výroba
- Samozhášecí systém bateriových modulů z pohledu požární bezpečnosti
- Modulární systém pro rozšíření zálohové části backup
- Samostatné řízení BMS, EMS
- Napojení na řídicí systém virtuálního operátora
- Navrhujeme umístění do technické místnosti daného objektu, kde musí být splněny parametry na sníženou prašnost, včetně prašnosti vodivých částí. Okolní teplota by měla být v rozmezí  $-10^{\circ}\text{C}$  až  $+55^{\circ}\text{C}$  a zároveň tato místnost musí být větratelná dle ČSN 73 0540-2. Umístění musí být mimo chráněnou nebo částečně chráněnou únikovou cestu a nemusí tvořit samostatný požární úsek, v těchto prostorech není trvalé pracovní místo. V navazujícím stupni projektové dokumentace upozorňujeme, že se toto umístění může změnit a bude stanoveno na základě průřezů kabeláže, tak aby se bezdůvodně nezvyšovala síťová impedance střídavého vedení mezi systémem a stávajícími rozvaděči společné spotřeby. Stanovení průřezů kabeláže je dán v navazujícím stupni projektové dokumentace, kde by impedance neměla být vyšší než 0,5 Ohmu.
- V navazujícím stupni projektové dokumentace bude toto umístění schváleno provozovatelem a vlastníkem daného objektu.



## VÝPOČET ZATÍŽENÍ FV PANELŮ

### ŠIKMÁ STŘECHA

Váha samostatného panelu : 24,3 kg

Rozměr FV panelů : 2108 mm x 1048 mm

Plocha FV panelu = 2108 x 1048 mm = 2209184 mm<sup>2</sup> = 2,209184 m<sup>2</sup>

Výpočet zatížení jednoho panelu : 24,3 kg / 2,209184 m<sup>2</sup> = 10,99 kg/m<sup>2</sup>

Podkonstrukce (kabeláž, profil, hák) = max. 10 kg/m<sup>2</sup>

**Celkové zatížení = 20,99 kg/m<sup>2</sup>**

Ve studii proveditelnosti bylo uvažováno na šikmé střeše se zatížením 22 kg/m<sup>2</sup>

### PLOCHÁ STŘECHA

Váha samostatného panelu : 24,3 kg

Rozměr FV panelů : 2108 mm x 1048 mm

Plocha FV panelu = 2108 x 1048 mm = 2209184 mm<sup>2</sup> = 2,209184 m<sup>2</sup>

Výpočet zatížení jednoho panelu : 24,3 kg / 2,209184 m<sup>2</sup> = 10,99 kg/m<sup>2</sup>

Podkonstrukce (kabeláž) = max. 10 kg/m<sup>2</sup>

**Celkové zatížení = 20,99 kg/m<sup>2</sup>**

Velikost zátěže bude stanovena v navazujícím stupni projektové dokumentace v části statické posouzení. Jedná se o návrh betonového přitížení konstrukce viz. 4.2. FVE PANELY - KOTVENÍ

Ve studii proveditelnosti bylo uvažováno na ploché střeše se zatížením 22 kg/m<sup>2</sup> + betonové přitížení, které bude určeno v navazujícím stupni projektové dokumentace – statické posouzení.



## 4. FVE PANELY

### 4.1. TYP FV PANELŮ : CANADIANSOLAR HIKU CS3W – 450 MS



**HiKu**

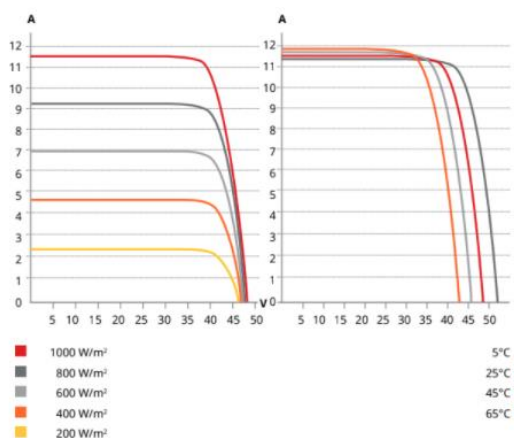
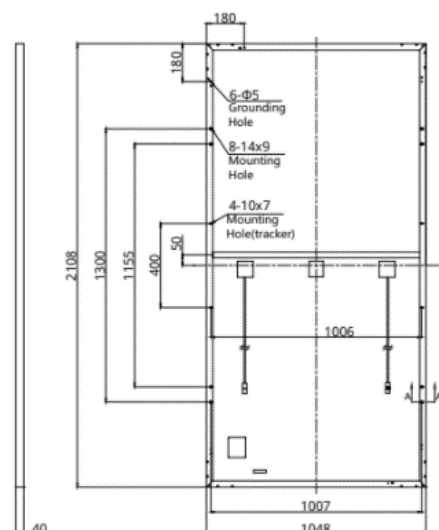
**SUPER HIGH POWER MONO PERC MODULE**



**ZÁRUKA NA PANEL 15 LET**

**ŽIVOTNOST 30 LET**

**ZÁRUKA NA VÝKON 25 LET**



#### MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES\*

ISO 9001:2015 / Quality management system  
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system  
OHSAS 18001:2007 / International standards for occupational health & safety

#### PRODUCT CERTIFICATES\*

IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE (Expected in December, 2019)

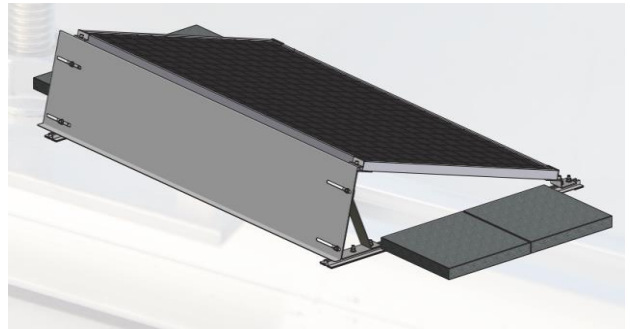
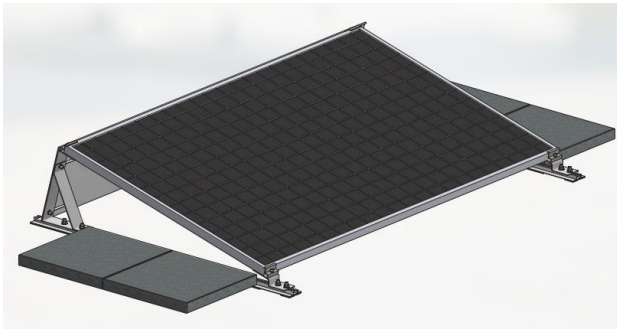


## 4.2. FVE PANELY – KOTVENÍ

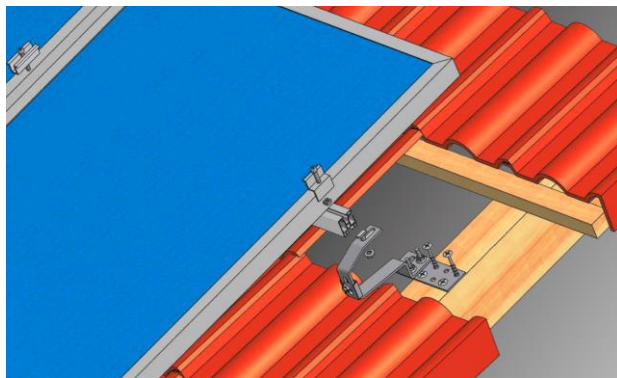
FVE panely jsou instalovány na typové konstrukci, která je určena pro šikmé a ploché střechy dle typu střešní krytiny. Vzhledem k typové konstrukci a technickému stavu střechy se nepředpokládá žádné konstrukční úpravy.

Příklady typových konstrukcí :

### PLOCHÁ STŘECHA - samozátěžová konstrukce

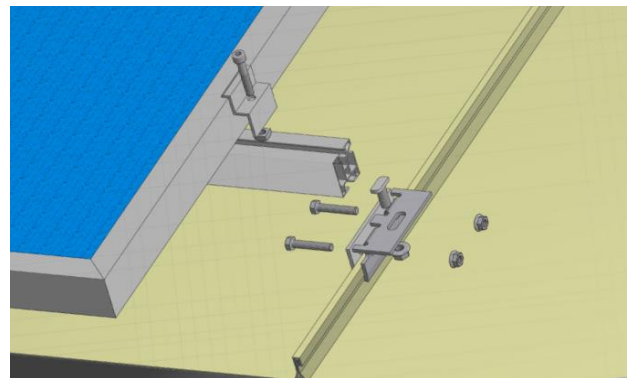


### ŠIKMÁ STŘECHA – betonová taška

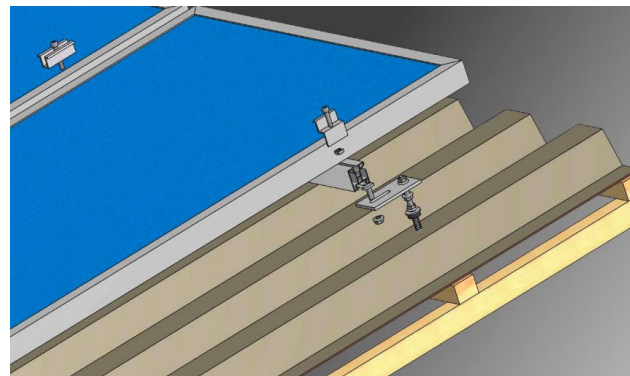
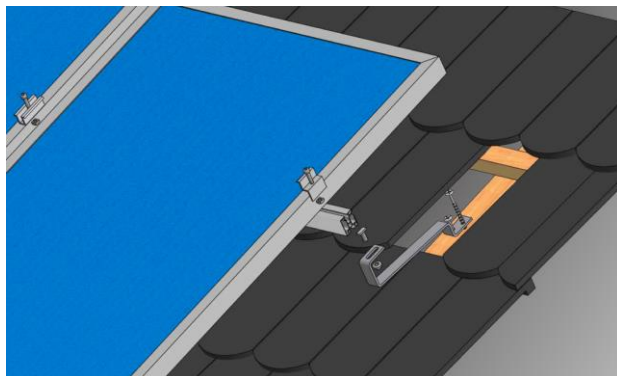


taška bobrovka

### falcovaný plech



plechová krytina





## 5. NÁVRH KONFIGURACE INVERTORU

2 x SOLAR EDGE SE90K

OBJEKT D + E

OBJEKT F + G

**solar**edge



<b>Záruka výrobce (funkčnost)</b>	12 let
<b>Topologie</b>	beztransformátorová
<b>Způsob připojení</b>	třífázové
<b>Max. vstupní výkon (W)</b>	111 750 W
<b>Max. vstupní napětí</b>	1000V
<b>Jmenovité vstupní napětí</b>	750 V
<b>Max. vstupní proud</b>	3x 40 A
<b>Max. účinnost měniče</b>	98.3 %
<b>Jmenovitý výstupní výkon</b>	82 800 W
<b>Max.výstupní výkon (W)</b>	111 750 W
<b>Třída krytí</b>	IP65

**CE RoHS**

Umístění inverterů navrhujeme ve střešní konstrukci objektu D a technické místnosti objektu G, případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 21 - INVERTOR





2 x SOLAR EDGE SE100K

OBJEKT A  
OBJEKT B + C

**solar**edge



Reference	SE100K-RW0P0BNY4
Záruka výrobce (funkčnost)	12 let
Topologie	beztransformátorová
Způsob připojení	třífázové
Max. vstupní výkon (W)	135 000 W
Max. vstupní napětí	1000V
Jmenovité vstupní napětí	850 V
Max. vstupní proud	3x 40 A
Max. účinnost měniče	98.1 %
Jmenovitý výstupní výkon	100 000 W
Max.výstupní výkon (W)	135 000 W
Třída krytí	IP65

CE **RoHS**

Umístění inverterů navrhujeme v technické místnosti objektu A a objektu B, případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 21 - INVERTOR

## 6. NÁVRH KONFIGURACE SYSTÉMU AKUMULACE ELEKTRICKÉ ENERGIE



### SYSTÉM AKUMULACE ELEKTRICKÉ ENERGIE

Typ systému	třífázový
Typ invertoru	hybridní
	asymetrický
Kapacita akumulace	<b>217,86 kWh</b>
Počet dobíjecích cyklů (80% DoD)	min. 6000 cyklů
Rozměry zařízení	budou určeny v navazujícím stupni PD dle dostupné modulové řady a prostorového uspořádání
Možnost regulace	ANO
Měření po fázích	ANO
Update nastavení dle počasí	ANO/NE
Komunikační protokol	ModBus TCP
Bezdrátový výstup	ANO/NE
Internetová konektivita	ANO/NE

**CELKOVÁ KAPACITA SYSTÉMU 217,86 kWh**  
**POŽADAVEK NA 40 % ZÁLOHY SPLNĚN**

**SYSTÉM MUSÍ SPLŇOVAT SOFTWARE VYBAVENÍ PRO BUDOUCÍ PŘIPOJENÍ VIRTUÁLNÍHO OPERÁTORA**



Automatické změny  
v řízení dle  
předpovědi



Komunikační  
protokol ModBus  
TCP



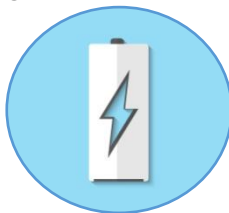
Kompaktní ALLinONE  
systém



Nastavení priorit  
spotřeby  
regulovatelných  
spotřebičů



Bez ohrožení  
výpadky elektrické  
energie



Životnost baterií  
minimálně 16 let



Dostupná energie 24  
hodin denně

Navrhujeme osazení 2 ks systému akumulace pro celý areál do vnitrobloku objektu A a na jižní straně objektu A.

Umístění dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 22 – SYSTÉM AKUMULACE ELEKTRICKÉ ENERGIE

Rozměry akumulace nad 100 kWh budou určeny v navazujícím stupni projektové dokumentace dle modulové řady a prostorového uspořádání.

## 7. VÝSLEDKY VÝPOČTŮ

### PŘEHLED SYSTÉMU

 818 FV panely

 3 Měníče

 409 Optimizéry

### VÝSLEDKY SIMULACE



Instalovaný DC Výkon

368,10 kWp



Max Dosažitelný AC Výkon

289,80 kW



Roční Výroba Energie

356,85 MWh



Úspora Emisí CO2

183,07 t



Ekvivalent Vysazených Stromů

8 408



Maximálně Dosažitelný DC Výkon

338,38 kW



DC/AC Naddimenzování

117 %



Maximální Aktivní AC Výkon

289,80 kW



Výkonový Poměr (Performance Ratio)

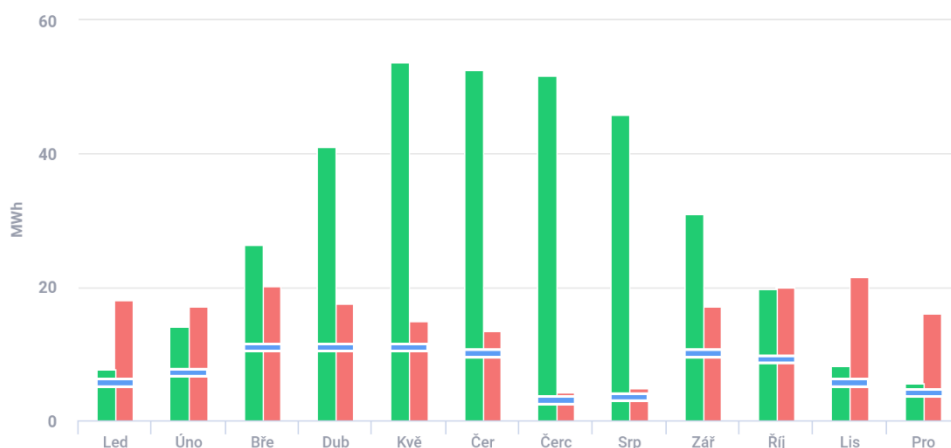
87 %



Index Výkonnosti

969 kWh/kWp

## GRAF MĚSÍČNÍ VÝROBY A SPOTŘEBY



## TABULKA MĚSÍČNÍ VÝROBY A SPOTŘEBY

Měsíc	Solární výroba (kWh)	Spotřeba (kWh)
Led	7 685	17 998
Úno	13 969	17 016
Bře	26 340	20 168
Dub	40 883	17 573
Kvě	53 560	14 990
Čer	52 573	13 456
Čerc	51 721	4 080
Srp	45 804	4 876
Zář	30 954	17 177
Říj	19 749	19 965
Lis	8 051	21 531
Pro	5 567	16 023





## TABULKA POROVNÁNÍ SPOTŘEBY A VÝROBY Z FV ELEKTRÁRNY VČETNĚ ÚSPOR

měsíc	spotřeba kWh	spotřeba Kč	kWh/Kč	výroba FVE kWh	celková úspora kWh	úspora Kč
leden	17 998	86 300	4,7950	7 685	7 685	36 850
únor	17 016	81 592		13 969	13 969	66 981
březen	20 168	96 706		26 340	20 168	96 706
duben	17 573	84 263		40 883	17 573	84 263
květen	14 990	71 877		53 560	14 990	71 877
červen	13 456	64 522		52 573	13 456	64 522
červenec	4 080	19 564		51 721	4 080	19 564
srpen	4 876	23 380		45 804	4 876	23 380
září	17 177	82 364		30 954	17 177	82 364
říjen	19 965	95 732		19 749	19 749	94 696
listopad	21 531	103 241		8 051	8 051	38 605
prosinec	16 023	76 830		5 567	5 567	26 694
<b>SUMA</b>	<b>184 853</b>	<b>886 370</b>		<b>356 856</b>	<b>147 341</b>	<b>706 500</b>
snížení provozních nákladů na el. energii o :			<b>79,71 %</b>			
Přetok elektrické energie do DS :			<b>163 475 kWh</b>			

## 8. INVESTIČNÍ ROZPOČET

INVESTIČNÍ ROZPOČET - POLOŽKY	Ceny bez DPH	Ceny s DPH 21%
Cena FVE 368,10 kWp včetně montáže	9.331.740 Kč	11.291.405 Kč
Ostatní montážní náklady	149.500 Kč	180.895 Kč
Systém akumulace elektrické energie včetně montáže a měřicího modulu (celková kapacita akumulace 217,86 kWh)	5.446.500 Kč	6.590.265 Kč
<b>Celková investice s DPH</b>	<b>18.062.565 Kč</b>	
<b>Celková investice bez DPH</b>	<b>14.927.740 Kč</b>	

PROFESNÍ PŘEDPOKLADY MONTÁŽNÍ SPOLEČNOSTI :

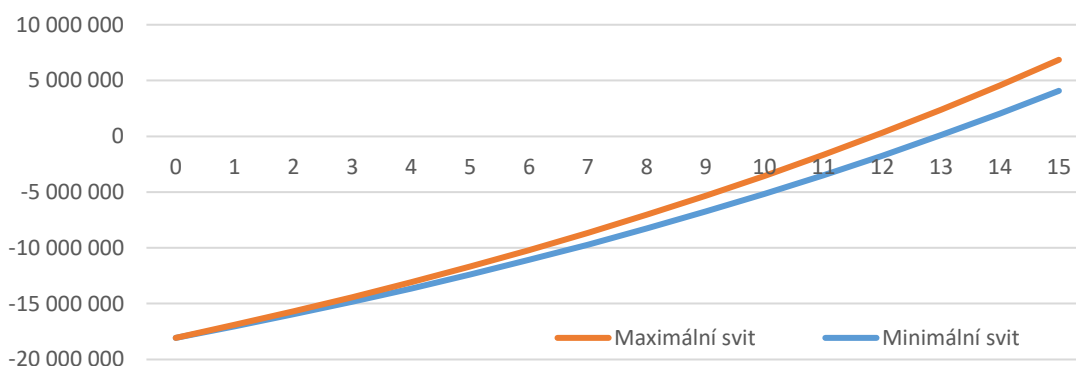
- 1, certifikované osoby dle ČSN EN 15257
- 2, společnosti s oprávněním k distribuci, montáži a instalaci hybridního systému akumulace elektrické energie
- 3, certifikované osoby pro údržbu a provoz hybridního systému akumulace elektrické energie
- 4, certifikované osoby pro zajišťování instalací a servisu hybridního systému akumulace elektrické energie



## 9. POROVNÁNÍ INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ VZHLEDEM K NÁVRATNOSTI SYTÉMU

Původní roční výdaje na provoz	CENY BEZ DPH	CENY S DPH 21%
Cena elektrické energie	(1MWh / 3.962,81 Kč)	4.795,00 Kč
Celkové původní výdaje na provoz společných prostor	732.537,30 Kč	886.370,14 Kč
<b>Nové roční výdaje na provoz objektu</b>		
Celková roční spotřeba elektrické energie	(1MWh / 3.962,81 Kč)	4.795,00 Kč
Celkové nové výdaje na provoz objektu (roční)	148.645,00 Kč	179.860,45 Kč
Minimální úspora výdajů na provoz objektu (roční)	583.892,30 Kč	706.509,69 Kč
Minimální úspora za přetok do DS : průměrná cena výkupu 1,8 Kč/kWh	243.185,39 Kč	294.254,32 Kč
Celková minimální úspora výdajů na provoz objektu (roční)	827.077,69 Kč	1.000.764,00 Kč
<b>Porovnání maximálního a minimálního slunečního svitu</b>		
Minimální úspora výdajů – výroba z FVE v 1 roce	827.077,69 Kč	1.000.764,00 Kč
Maximální úspora výdajů – výroba z FVE v 1 roce	930.838,53 Kč	1.126.314,62 Kč
<b>Návratnost – minimální sluneční svit</b>	<b>18,05 let</b>	
<b>Návratnost – maximální sluneční svit</b>	<b>16,04 let</b>	

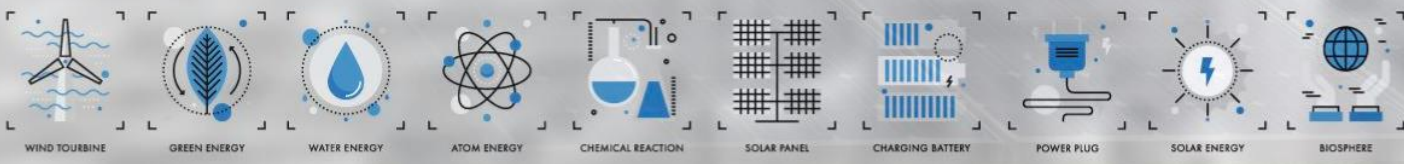
## 10. GRAF NÁVRATNOSTI SYSTÉMU při započtení inflace



<b>NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT</b> inlace ceny el. energie 2,5 %	<b>12,4 let</b>
---	-----------------

Uvedená návratnost systému je bez započtení dotačních prostředků.  
Inlace ceny elektrické energie je počítána pouze 2,5 % ročně. Dle podmínek Energetického regulačního úřadu se pohybuje inflace ceny okolo 5 % ročně.

**Veškeré výpočty návratností jsou stanoveny na nejnižších limitních parametrech z hlediska stávající ceny elektrické energie, inflace měny a inflace ceny elektrické energie s ohledem na průměrný sluneční svit.**



Energeticko-vodárenský **inovační** klastr

Třída Míru 90

530 02 Pardubice

IČ: 053 65 376