



**Energeticko – vodárenský inovační klastr**



24. NEMOCNICE PARDUBICKÉHO KRAJE A.S.,  
PRACOVISŤE SVITAVY, KOLLÁROVA 643/7, 568 25 SVITAVY

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:

Kollárova 643/7  
568 02 Svitavy

### b. INVESTOR

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

### c. GPS SOUŘADNICE

49.7531244N, 16.4697578E

### d. CHARAKTER POUŽÍVÁNÍ

Nemocnice

### e. CHARAKTER ODBĚRU

Spotřeba objekt: 2 105,11 MWh

### f. UMÍSTĚNÍ FVE





## g. DALŠÍ ÚDAJE O OBJEKTECH

**OBJEKT A – Doprava, Garáže dopravy**

**OBJEKT B – Klinická psychologie, Psychiatrie**

**OBJEKT C – Poliklinika**

**OBJEKT D – Gynekologie, Chirurgie, Interna, Urologie, Porodnice**

**OBJEKT E – Rehabilitace, Provozní správa**

**OBJEKT F – Prádelna, Stravovací provoz**

**OBJEKT G – ORL, LDN**

Malá zastíněná budova, nevhodné instalovat FVE

**OBJEKT H – Patologie**

Malá zastíněná budova, nevhodné instalovat FVE

**OBJEKT CH – Zdravotnická záchranná služba**

Nepatří do objektu nemocnice, malá zastíněná budova, nevhodné instalovat FVE

**OBJEKT I – ARO, COS, Biochemie**

Budova se spoustu stínících prvků, nevhodné instalovat FVE

**OBJEKT J – Údržba**

Střecha v průběhu 2 let bude rekonstruována, nevhodné instalovat FVE

**OBJEKT K – Radiodiagnostika (RTG)**

Nevhodná střešní krytina, nevhodné instalovat FVE

**OBJEKT L – Hematologie (transfúzní)**

Nevhodná střešní krytina, nevhodné instalovat FVE





# ENERGETICKÁ STUDIE PROVEDITELNOSTI FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

MANAGERSKÉ SHRNUTÍ	
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	NE – malá zastíněná budova, nevhodná instalace FVE
OBJEKT H	NE – malá zastíněná budova, nevhodná instalace FVE
OBJEKT CH	NE – malá zastíněná budova, nevhodná instalace FVE
OBJEKT I	NE – stínící prvky, nevhodná instalace FVE
OBJEKT J	NE – plánovaná rekonstrukce střechy, nevhodná instalace FVE
OBJEKT K	NE – nevhodná střešní krytina, nevhodná instalace FVE
OBJEKT L	NE – nevhodná střešní krytina, nevhodná instalace FVE
VÝSLEDNÉ PARAMETRY NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ :	
Celkový instalovaný výkon (kWp)	410,40 kWp
Celková roční výroba (MWh)	409,82 MWh
Celková akumulace (kWh)	217,86 kWh
Celková úspora CO <sub>2</sub> (t/rok)	210,24 t
Snížení provozních nákladů na EE v %	19,47 %
<b>Celková investice s DPH</b>	<b>19.031.140 Kč</b>
<b>Celková investice bez DPH</b>	<b>15.728.215 Kč</b>
<b>NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT</b> inflace ceny el. energie 2,5 %	<b>9,4 let</b>
<b>NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT</b> inflace ceny el. energie v 1 roce 30 % dále 2,5 %	<b>7,6 let</b>

## 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



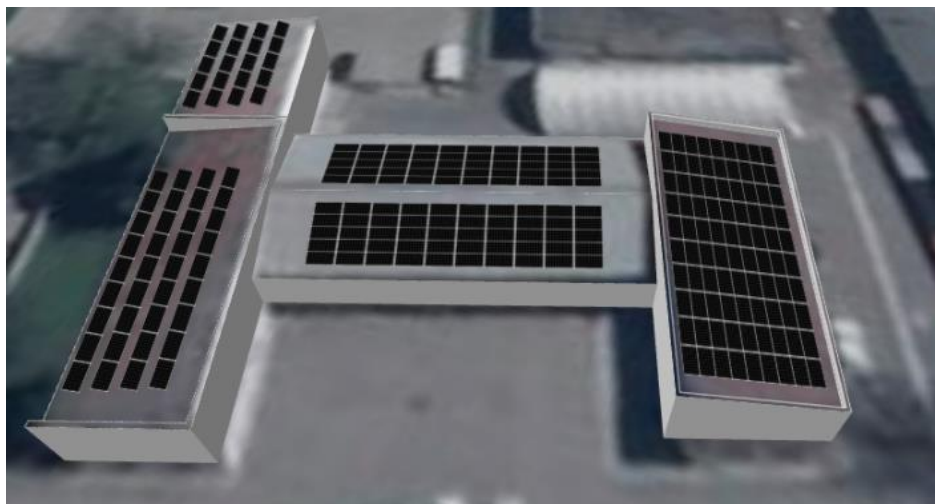
## 2. Umístění FV panelů na objektech

### OBJEKT A - PŮDORYS





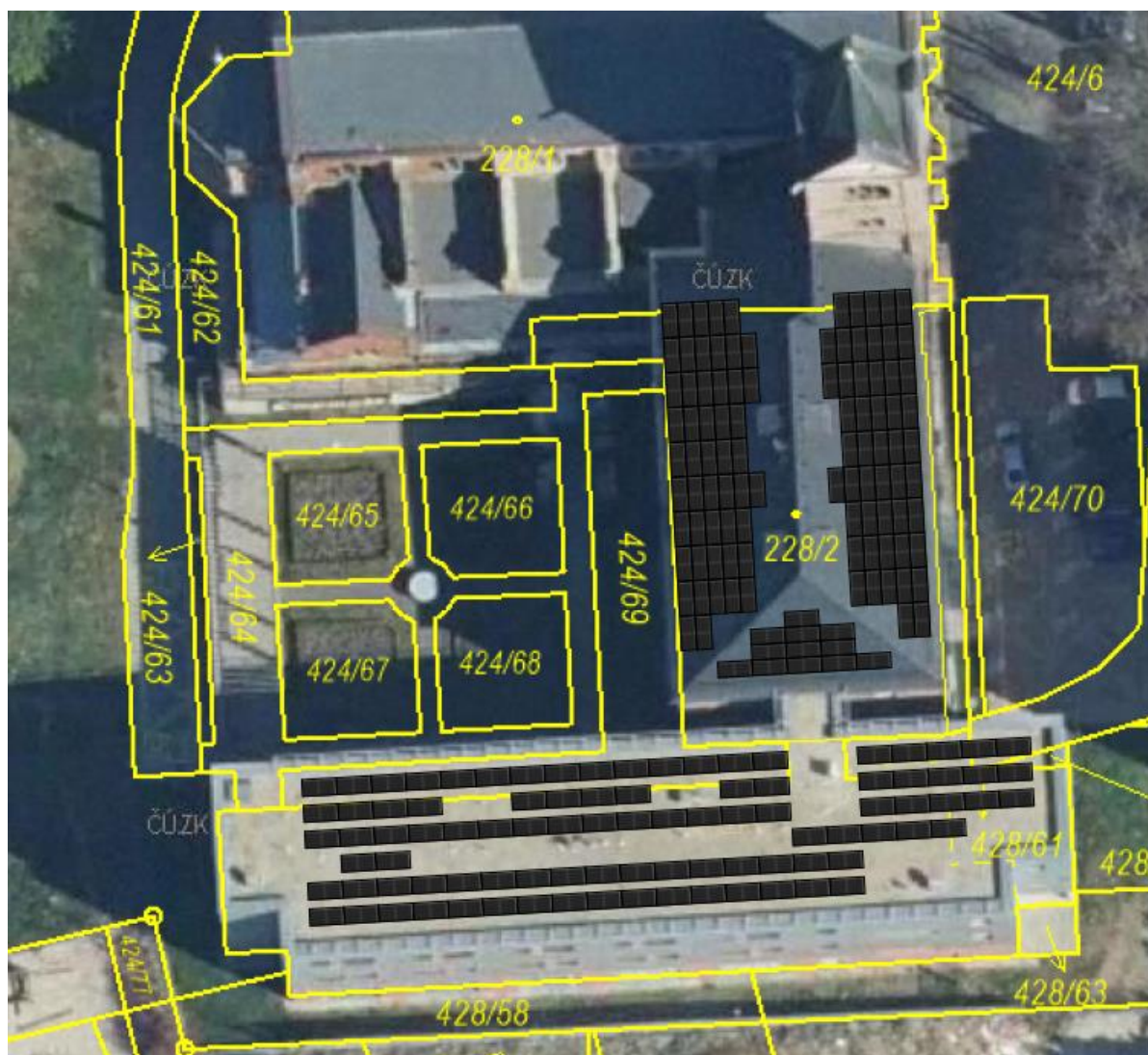
## OBJEKT A – 3D MODEL







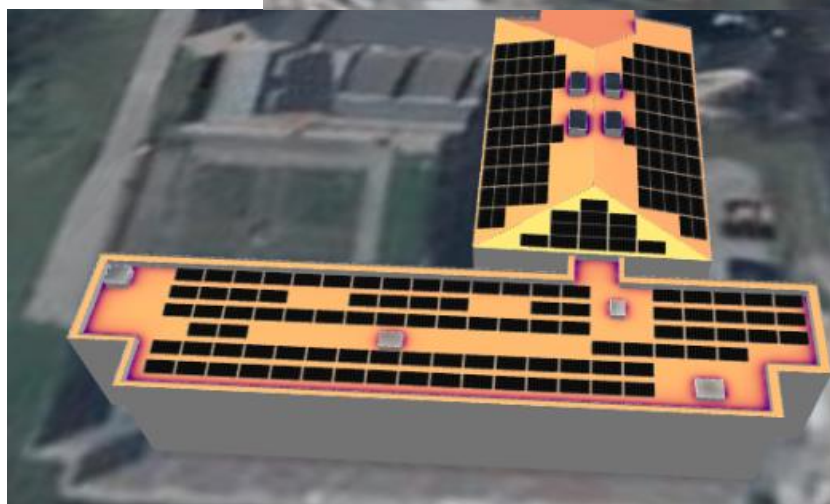
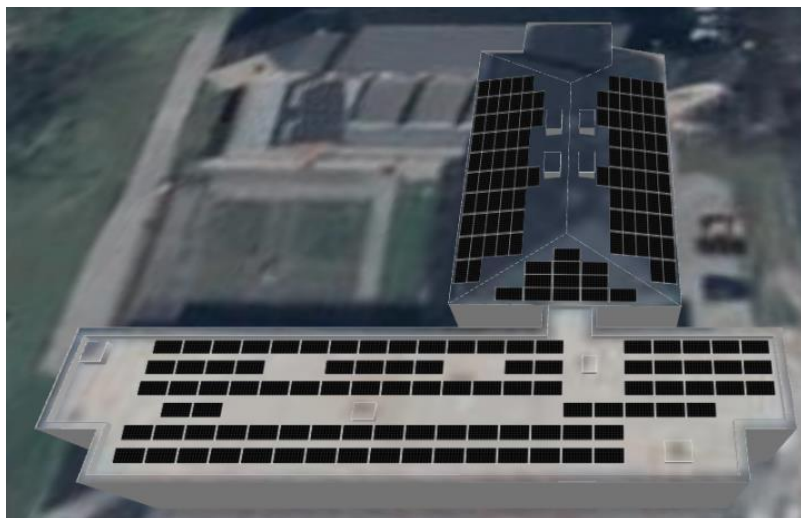
OBJEKT B - PŮDORYS





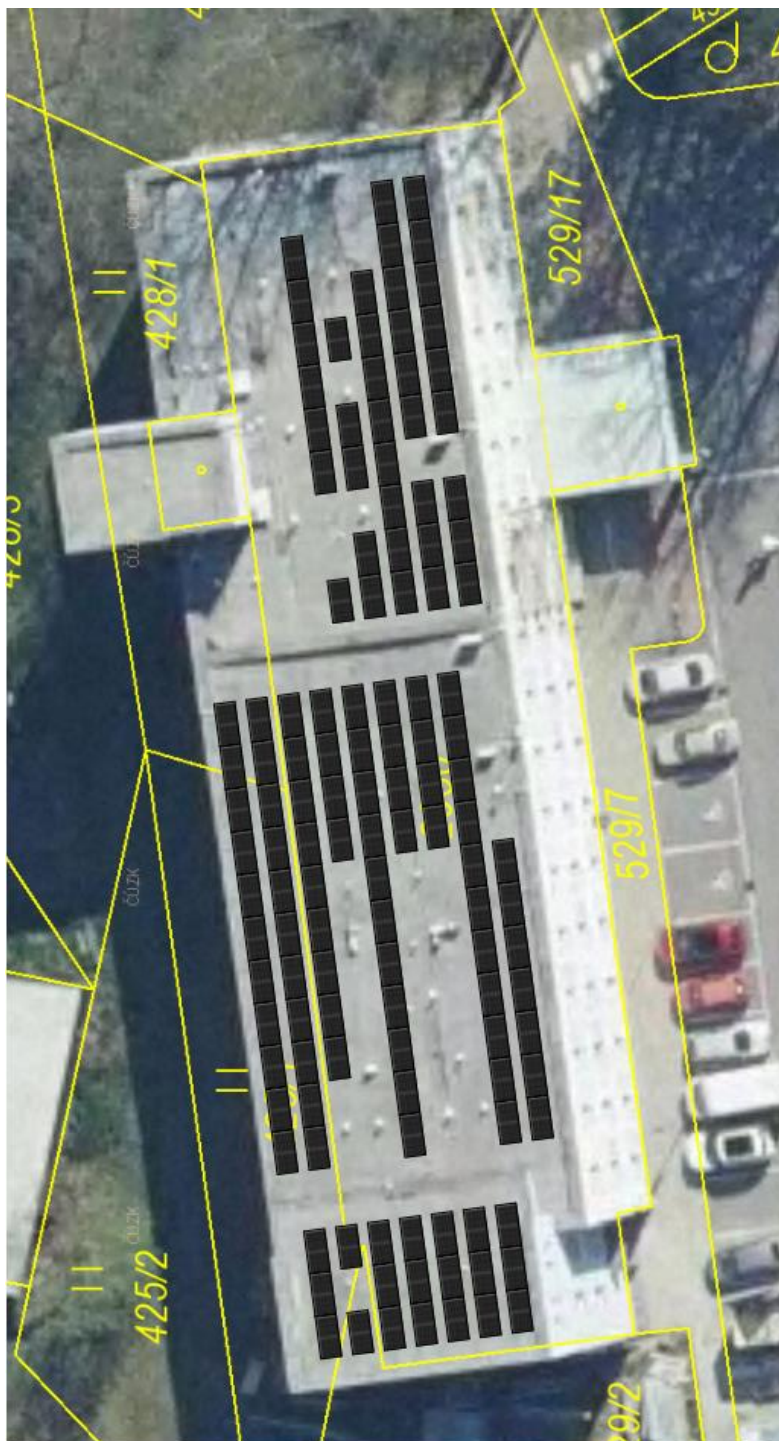


## OBJEKT B – 3D MODEL



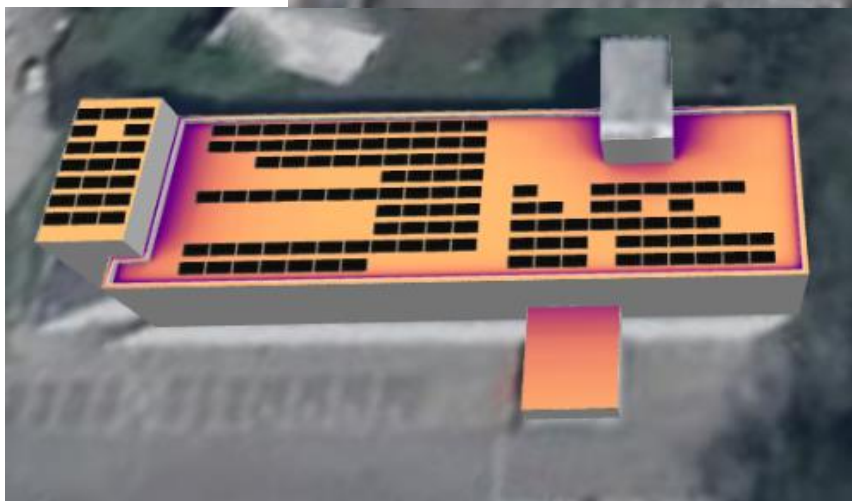
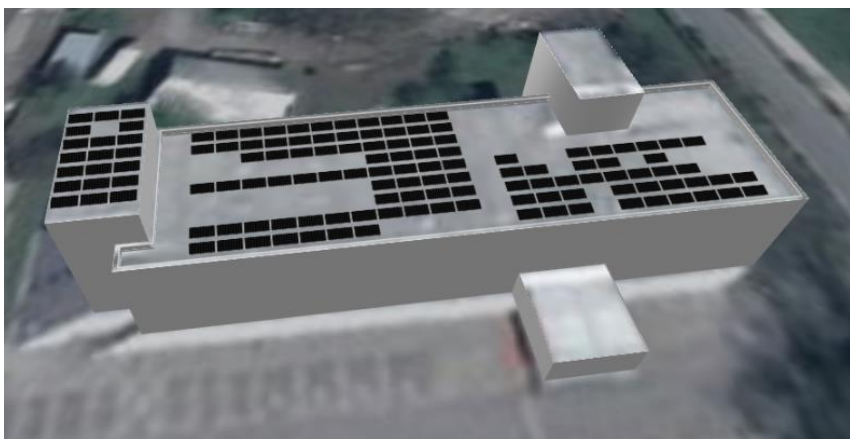


OBJEKT C - PŮDORYS





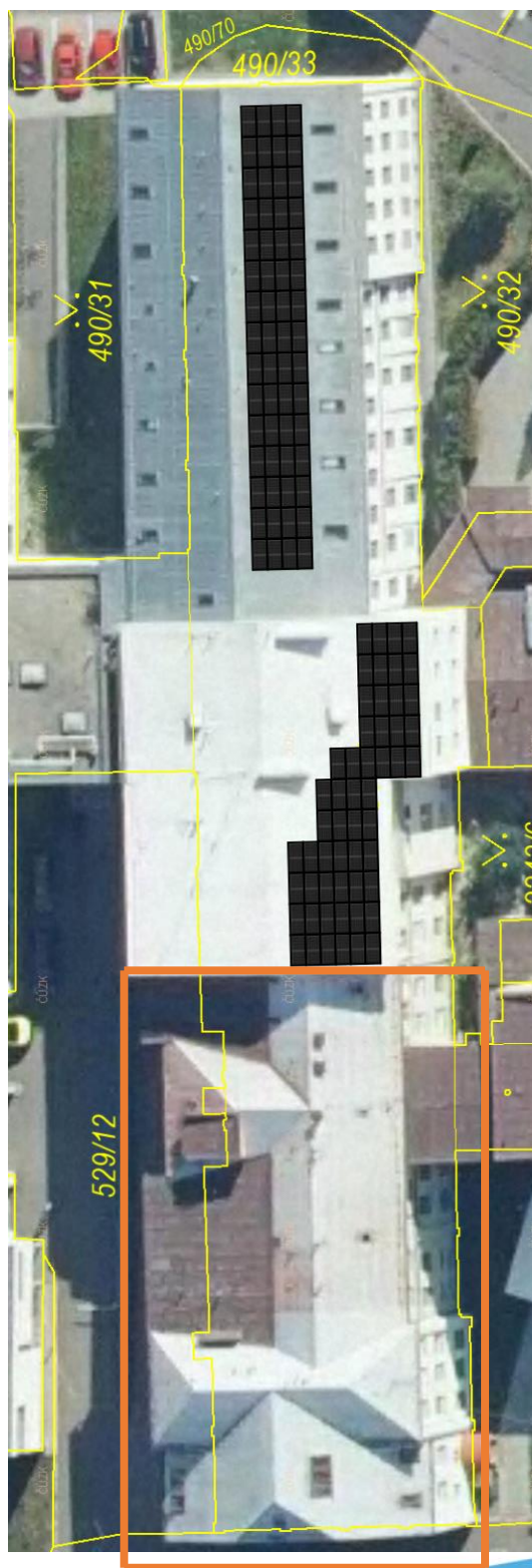
## OBJEKT C – 3D MODEL



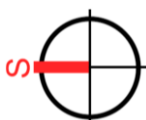




OBJEKT D - PŮDORYS

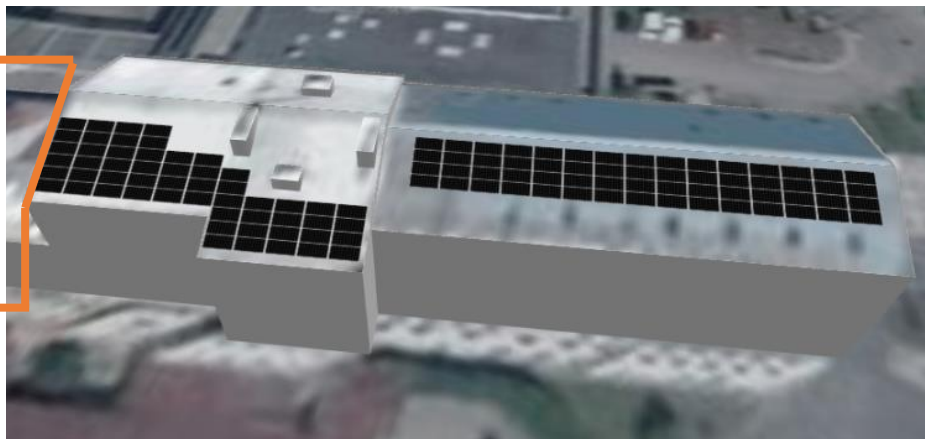


NEŘEŠENÁ  
část objektu D





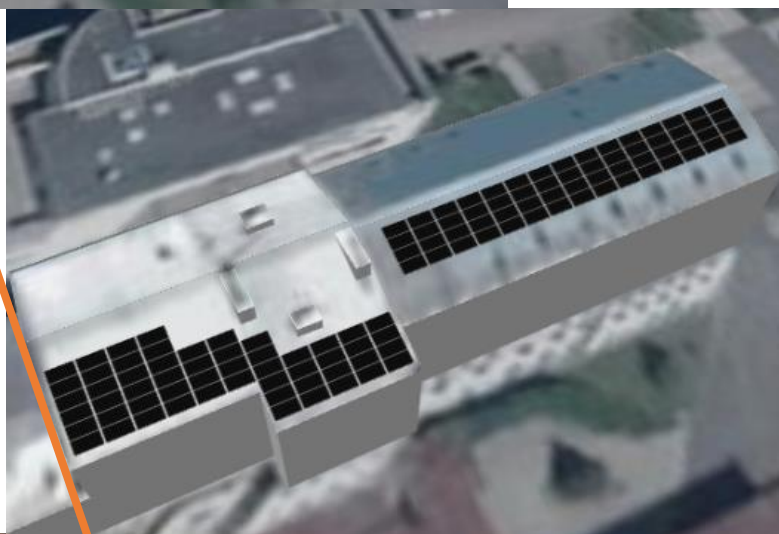
## OBJEKT D – 3D MODEL



NEŘEŠENÁ  
část objektu D

NEŘEŠENÁ  
část objektu D

NEŘEŠENÁ  
část objektu D





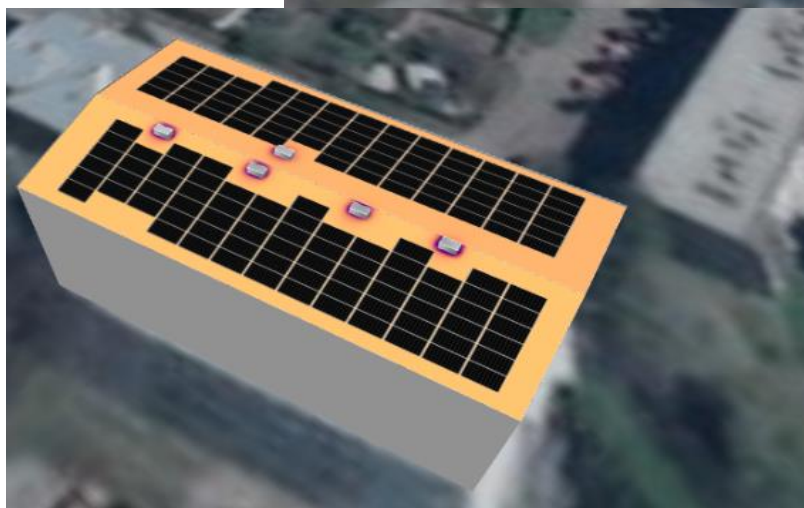
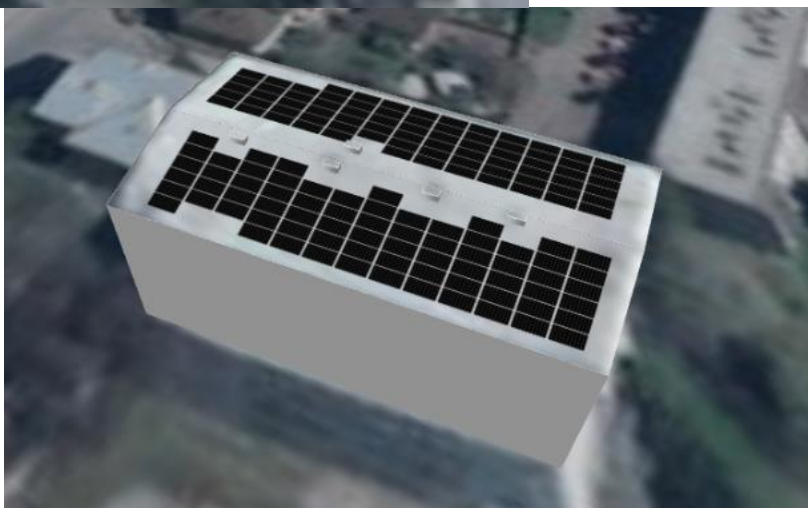
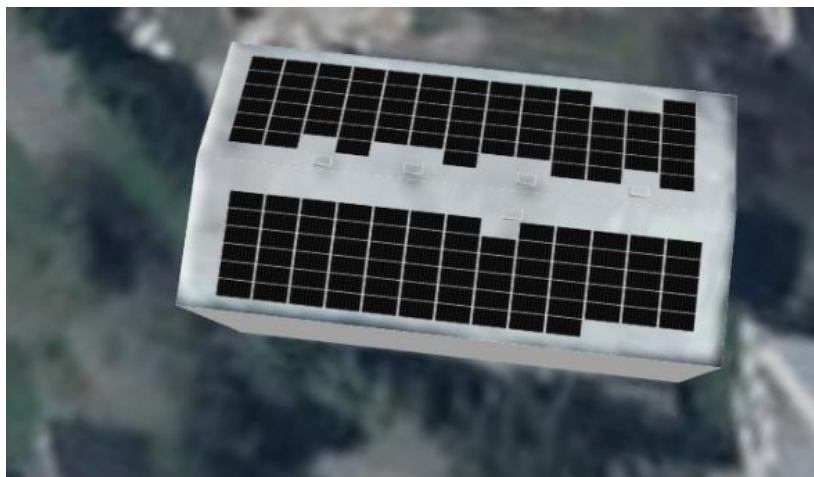
OBJEKT E - PŮDORYS







## OBJEKT E – 3D MODEL



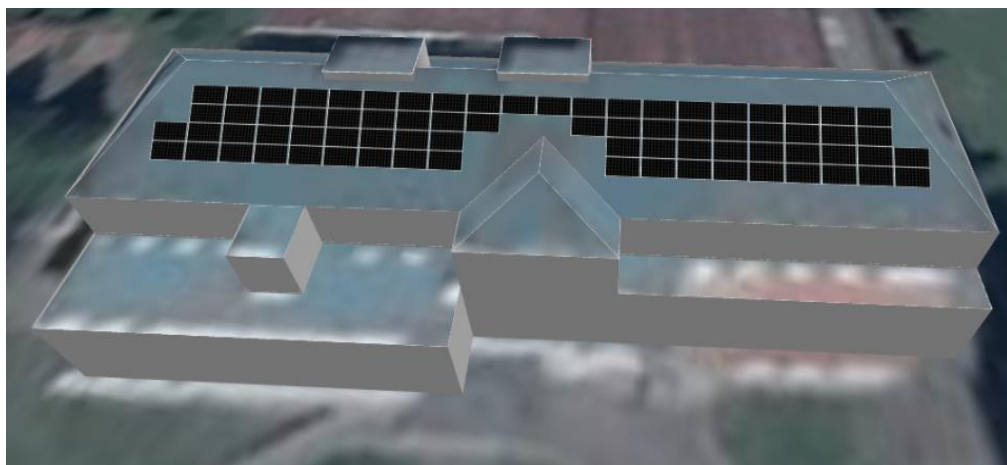


OBJEKT F - PŮDORYS





## OBJEKT F – 3D MODEL







## 3. NÁVRH KONFIGURACE FVE

### PARAMETRY STŘEŠNÍ FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

#### OBJEKT A

Orientace FVE	36 ks – JIH pootočení o $1^{\circ}$ na VÝCHOD 20 ks – JIH pootočení o $8^{\circ}$ na VÝCHOD 50 ks – ZÁPAD pootočení o $8^{\circ}$ na JIH 50 ks – VÝCHOD pootočení o $8^{\circ}$ na SEVER 90 ks – JIH pootočení o $8^{\circ}$ na VÝCHOD
Sklon FVE	$15^{\circ}$ dle střešní konstrukce do proti sklonu $25^{\circ}$ $15^{\circ}$ dle střešní konstrukce do proti sklonu $25^{\circ}$ $10^{\circ}$ dle střešní konstrukce $10^{\circ}$ dle střešní konstrukce $10^{\circ}$ dle střešní konstrukce
Počet panelů	246 ks x 450 Wp = 110,7 kWp
Výkon FVE	<b>110,70 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m <sup>2</sup> v případě severní části objektu + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

#### OBJEKT B

Orientace FVE	50 ks – ZÁPAD pootočení o $3^{\circ}$ na JIH 50 ks – VÝCHOD pootočení o $3^{\circ}$ na SEVER 12 ks – JIH pootočení o $3^{\circ}$ na VÝCHOD 92 ks – JIH pootočení o $3^{\circ}$ na VÝCHOD
Sklon FVE	$25^{\circ}$ dle střešní konstrukce $25^{\circ}$ dle střešní konstrukce $25^{\circ}$ dle střešní konstrukce $10^{\circ}$ dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	182 ks x 450 Wp = 91,8 kWp
Výkon FVE	<b>91,80 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m <sup>2</sup> v případě jižní části objektu + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

#### OBJEKT C

Orientace FVE	130 ks – JIH pootočení o $8^{\circ}$ na VÝCHOD
Sklon FVE	$10^{\circ}$ dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	130 ks x 450 Wp = 58,50 kWp
Výkon FVE	<b>58,50 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	114 ks – JIH pootočení o 2° na VÝCHOD
Sklon FVE	15° dle střešní konstrukce
Počet panelů	114 ks x 450 Wp = 51,30 kWp
Výkon FVE	<b>51,30 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m <sup>2</sup>

## OBJEKT E

Orientace FVE	70 ks – ZÁPAD pootočení o 5° na JIH 74 ks – VÝCHOD pootočení o 5° na SEVER
Sklon FVE	10° dle střešní konstrukce 10° dle střešní konstrukce
Počet panelů	144 ks x 450 Wp = 64,80 kWp
Výkon FVE	<b>64,80 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m <sup>2</sup>

## OBJEKT F

Orientace FVE	74 ks – JIH pootočení o 2° na VÝCHOD
Sklon FVE	25° dle střešní konstrukce
Počet panelů	74 ks x 450 Wp = 33,30 kWp
Výkon FVE	<b>33,30 kWp</b>
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m <sup>2</sup>

## CELKOVÝ INSTALOVANÝ VÝKON = 410,40 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 (vysokozdvíhový 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 =  $2108 \times 1048 \text{ mm} = 2209184 \text{ mm}^2 = 2,209184 \text{ m}^2$

Výpočet zatížení jednoho panelu :  $24,3 \text{ kg} / 2,209184 \text{ m}^2 = 10,99 \text{ kg/m}^2$

Podkonstrukce (kabeláž, profil, hák) = max.  $10 \text{ kg/m}^2$

**Celkové zatížení =  $20,99 \text{ kg/m}^2$**

Ve studii proveditelnosti bylo uvažováno na šikmé střeše se zatížením  $22 \text{ kg/m}^2$

### PLOCHÁ STŘECHA

Váha samostatného panelu : 24,3 kg

Rozměr FV panelů : 2108 mm x 1048 mm

Plocha FV panelu =  $2108 \times 1048 \text{ mm} = 2209184 \text{ mm}^2 = 2,209184 \text{ m}^2$

Výpočet zatížení jednoho panelu :  $24,3 \text{ kg} / 2,209184 \text{ m}^2 = 10,99 \text{ kg/m}^2$

Podkonstrukce (kabeláž) = max.  $10 \text{ kg/m}^2$

**Celkové zatížení =  $20,99 \text{ kg/m}^2$**

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  $22 \text{ kg/m}^2$  + 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**

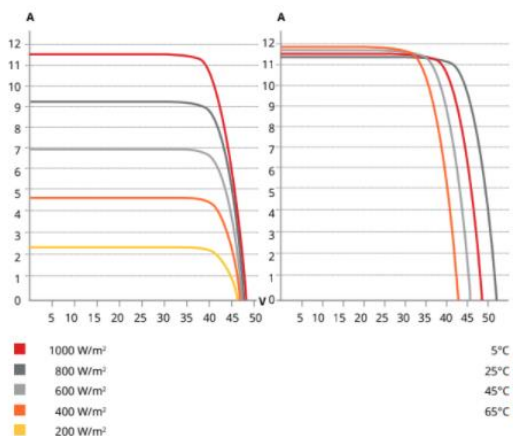
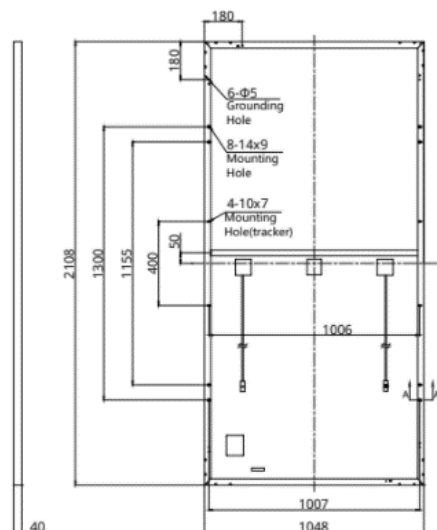
**SUPER HIGH POWER MONO PERC MODULE**



**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)



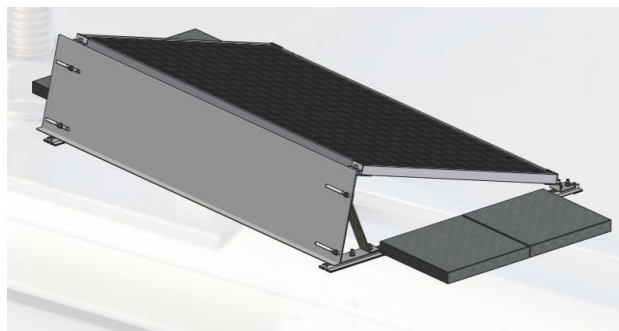
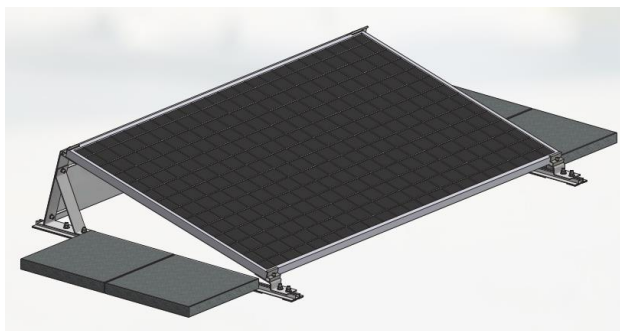


## 4.2. FVE PANELY – KOTVENÍ

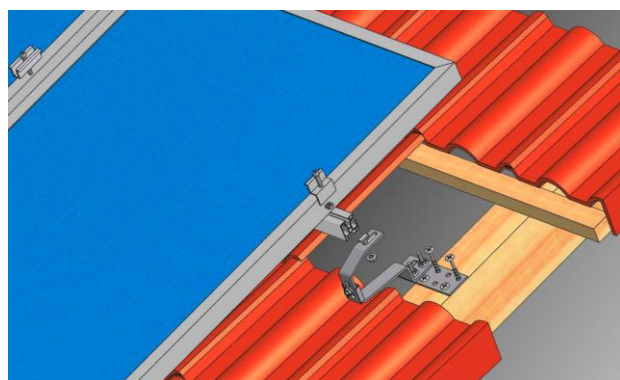
FVE panely jsou instalovány na typové konstrukci, která je určena pro šikmé a ploché střechy dle typu střešní krytiny. Vzhledem k typové konstrukci a technickému stavu střechy se nepředpokládá žádné konstrukční úpravy.

Příklady typových konstrukcí :

### PLOCHÁ STŘECHA - samozátěžová konstrukce

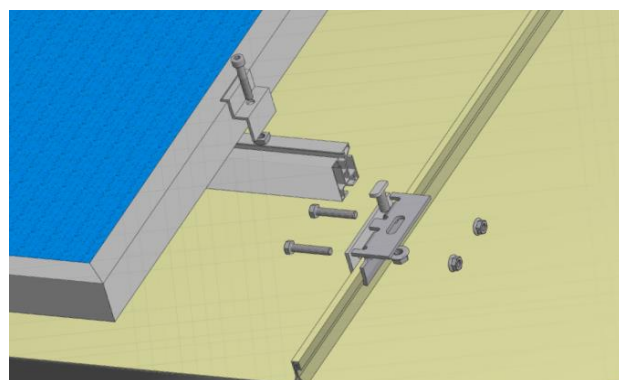


### ŠIKMÁ STŘECHA – betonová taška

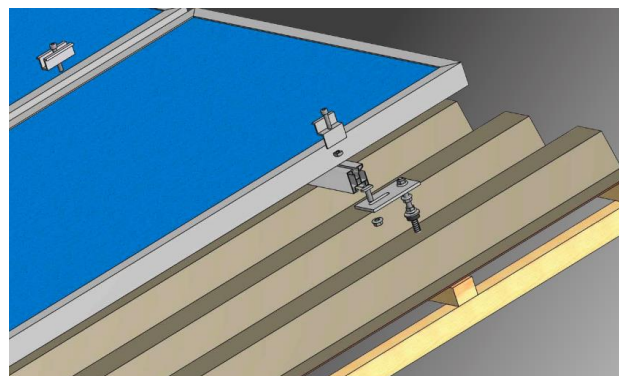
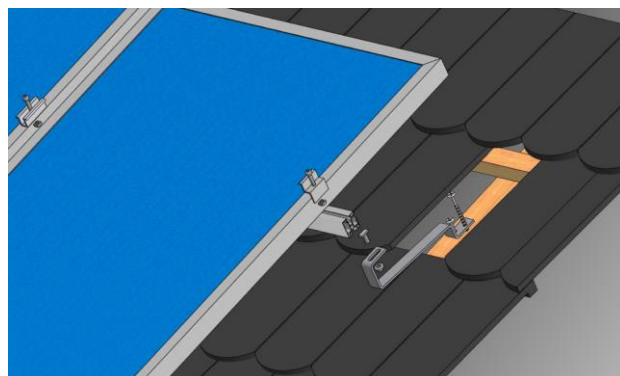


taška bobrovka

### falcovaný plech



plechová krytina

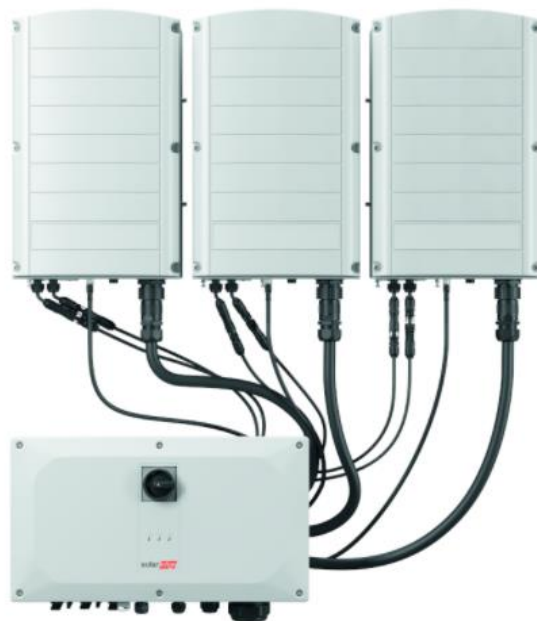




## 5. NÁVRH KONFIGURACE INVERTORU

2 x SOLAR EDGE SE90K

OBJEKTY A, B

**solar**edge

Délka (mm)	940.00
Šířka (mm)	315.00
Hloubka (mm)	260.00
Váha (kg)	48.00
Reference	SE90K-RW0P0BNU4
Záruka výrobce (funkčnost)	12 let
Topologie	beztransformátorová
Způsob připojení	třífázové
Max. vstupní výkon (W)	135 000 W
Max. vstupní napětí	1000V
Jmenovité vstupní napětí	750 V
Max. vstupní proud	2x 40 A
Max. účinnost měniče	98.3 %
Jmenovitý výstupní výkon (W)	90 000 W
Max.výstupní výkon (W)	135 000W
Třída krytí	IP65

**CE RoHS**

Umístění inverterů navrhujeme do technické místnosti objektu A a pod střešní konstrukci objektu B , případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 20 - INVERTOR



## solar**edge**

### 3 x SOLAR EDGE SE50K

#### OBJEKTY C, D, E



Délka (mm)	940.00
Šířka (mm)	315.00
Hloubka (mm)	260.00
Váha (kg)	48.00
Reference	SE50K-RW0P0BNU4
Záruka výrobce (funkčnost)	12 let
Topologie	beztransformátorová
Způsob připojení	třífázové
Max. vstupní výkon (W)	67 500 W
Max. vstupní napětí	1000V
Jmenovité vstupní napětí	750 V
Max. vstupní proud	2x 40 A
Max. účinnost měniče	98.3 %
Jmenovitý výstupní výkon (W)	50 000 W
Max.výstupní výkon (W)	67 500 W
Třída krytí	IP65

**CE RoHS**

Umístění inverterů navrhujeme do technické místnosti objektu C a pod střešní konstrukci objektu D a objektu E , případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 20 - INVERTOR



**solar**edge

1 x SOLAR EDGE SE33,3K

OBJEKT F

Délka (mm)	540
Šířka (mm)	315
Hloubka (mm)	260
Váha (kg)	45
Reference	SE33.3K-RW048BNN4
Záruka výrobce (funkčnost)	12 let
Topologie	beztransformátorová
Způsob připojení	třífázové
Vstup (DC)	_____
Max. vstupní výkon (W)	45 000 W
Max. vstupní napětí	1000 V
Jmenovité vstupní napětí	840 V
Max. vstupní napětí	1000 V
Max. vstupní proud	40 A
Počet MPP trackerů	optimizéry
Max. výstupní proud	40 A
Výstup (AC)	_____
Max. účinnost měniče	98.1%
Jmenovitý výstupní výkon (W)	33 300 W
Max.výstupní výkon (W)	45 000 W
Max. výstupní proud	40 A
Třída krytí	IP 65

CE **RoHS**

Umístění invertoru navrhujeme pod střešní konstrukci objektu F, případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 20 - 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



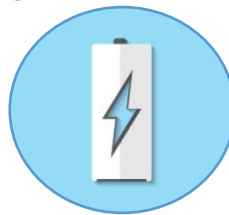
Kompaktní ALLinONE  
systém



Nastavení priorit  
spotřeby  
regulovatelných  
spotřebičů



Bez ohrožení  
výpadky elektrické  
energie



Životnost baterií  
minimálně 16 let



Dostupná energie 24  
hodin denně

Navrhujeme osazení 1 ks systému akumulace pro celý areál k objektu A.  
Umístění dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz.  
strana 21 – 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

 912 FV panely

 6 Měniče

 464 Optimizéry

### VÝSLEDKY SIMULACE



Instalovaný DC Výkon

410,40 kWp



Max Dosažitelný AC Výkon

299,21 kW



Roční Výroba Energie

409,82 MWh



Úspora Emisí CO2

210,24 t



Ekvivalent Vysazených Stromů

9 656



Maximálně Dosažitelný DC Výkon

387,78 kW



DC/AC Naddimenzování

129 %



Maximální Aktivní AC Výkon

300,00 kW



Výkonový Poměr (Performance Ratio)

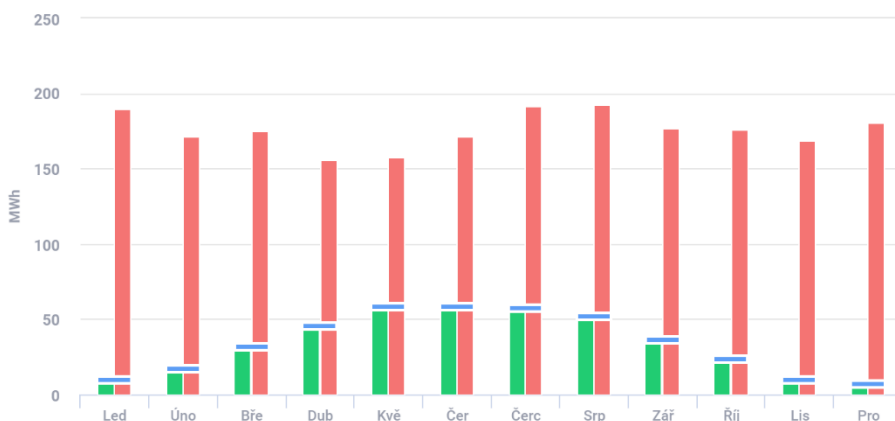
87 %



Index Výkonnosti

999 kWh/kWp

## GRAF MĚSÍČNÍ VÝROBY A SPOTŘEBY



## TABULKA MĚSÍČNÍ VÝROBY A SPOTŘEBY

Měsíc	Solární výroba (kWh)	Spotřeba (kWh)
Led	9 815	189 620
Úno	16 963	171 580
Bře	31 909	174 560
Dub	46 370	155 280
Kvě	59 774	157 130
Čer	58 183	171 580
Čerc	57 572	191 240
Srp	52 117	191 910
Zář	36 669	177 000
Říj	23 659	176 090
Lis	9 784	168 770
Pro	7 000	180 350





## 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	189 620	604 888	3,19	9 815	9 815	31 310
únor	171 580	547 340		16 963	16 963	54 112
březen	174 560	556 846		31 909	31 909	101 790
duben	155 280	495 343		46 370	46 370	147 920
květen	157 130	501 245		59 774	59 774	190 679
červen	171 580	547 340		58 183	58 183	185 604
červenec	191 240	610 056		57 572	57 572	183 655
srpen	191 910	612 193		52 117	52 117	166 253
září	177 000	564 630		36 669	36 669	116 974
říjen	176 090	561 727		23 659	23 659	75 472
listopad	168 770	538 376		9 784	9 784	31 211
prosinec	180 350	575 317		7 000	7 000	22 330
<b>SUMA</b>	<b>2 105 110</b>	<b>6 715 301</b>		<b>409 815</b>	<b>409 815</b>	<b>1 307 310</b>
snížení provozních nákladů na el. energii o :			<b>19,47 %</b>			
Přetok elektrické energie do DS :			<b>0 kWh</b>			

## 8. INVESTIČNÍ ROZPOČET

INVESTIČNÍ ROZPOČET - POLOŽKY	Ceny bez DPH	Ceny s DPH 21%
Cena FVE 410,40 kWp včetně montáže	10.051.515 Kč	12.162.333 Kč
Ostatní montážní náklady	230.200 Kč	278.542 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>19.031.140 Kč</b>	
<b>Celková investice bez DPH</b>	<b>15.728.215 Kč</b>	

PROFESNÍ PŘEDPOKLADY MONTÁŽNÍ SPOLEČNOSTI :

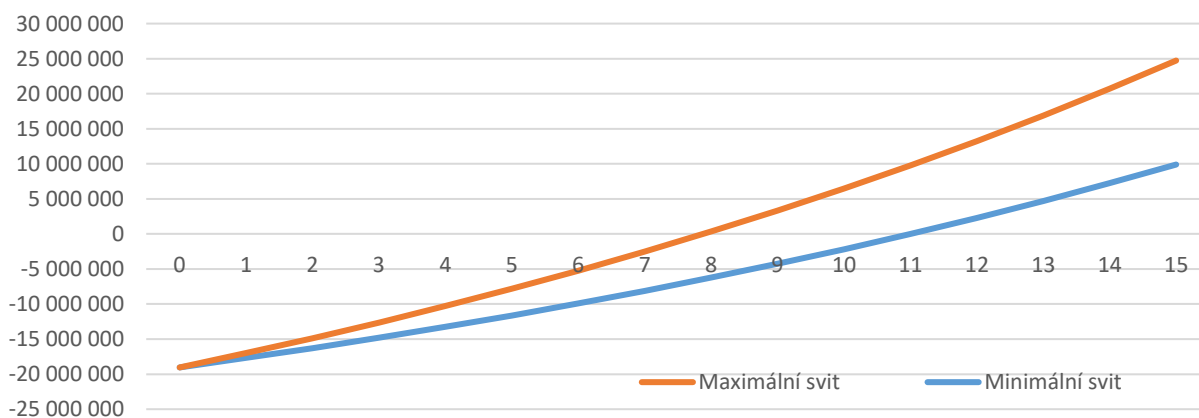
- 1, certifikované osoby dle ČSN EN 15257
- 2, společnosti s oprávněním k distribuci, montáži a instalaci hybridního systému akumulace elektrické energie
- 3, certifikované osoby pro údržbu a provoz hybridního systému akumulace elektrické energie
- 4, certifikované osoby pro zajišťování instalací a servisu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



## 9. POROVNÁNÍ INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ VZHLEDEM K NÁVRATNOSTI SYSTÉMU

Původní roční výdaje na provoz	CENY BEZ DPH	CENY S DPH 21%
Cena elektrické energie	(1MWh / 2.636,36 Kč)	3.190,00 Kč
Celkové původní výdaje na provoz společných prostor	5.549.835,45 Kč	6.715.300,90 Kč
<b>Nové roční výdaje na provoz objektu</b>		
Celková roční spotřeba elektrické energie	(1MWh / 2.636,36 Kč)	3.190,00 Kč
Celkové nové výdaje na provoz objektu (roční)	4.469.414,09 Kč	5.407.991,05 Kč
Minimální úspora výdajů na provoz objektu (roční)	1.080.421,36 Kč	1.307.309,85 Kč
<b>Porovnání maximálního a minimálního slunečního svitu</b>		
Minimální úspora výdajů – výroba z FVE v 1 roce	1.080.421,36 Kč	1.307.309,85 Kč
Maximální úspora výdajů – výroba z FVE v 1 roce	1.635.337,32 Kč	1.978.758,16 Kč
Návratnost – minimální sluneční svit	14,5 let	
Návratnost – maximální sluneční svit	9,6 let	

## 10. GRAF NÁVRATNOSTI SYSTÉMU při započtení inflace



## NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT

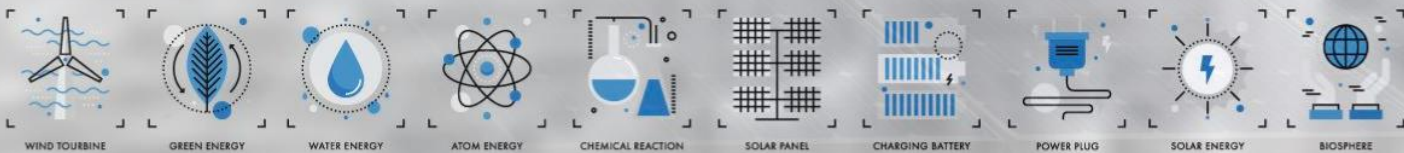
inlace ceny el. energie 2,5 %

9,4 let

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