



Energeticko – vodárenský inovační klastr



20. STŘEDNÍ ŠKOLA AUTOMOBILNÍ ÚSTÍ NAD ORLICÍ,
DUKELSKÁ 313, 562 01 ÚSTÍ NAD ORLICÍ

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

www.ewic.cz

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A MANAGERSKÉ SHRNUTÍ

a. IDENTIFIKACE STAVBY

Adresa:

Dukelská 313,
562 01 Ústí nad Orlicí

b. INVESTOR

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

c. GPS SOUŘADNICE

49.9664572N, 16.4109325E

d. CHARAKTER POUŽÍVÁNÍ

Střední škola

e. CHARAKTER ODBĚRU

Spotřeba objekt: 274,66 MWh

f. DALŠÍ ÚDAJE O OBJEKTU

OBJEKT A – vstupní budova

OBJEKT B – autoservis

OBJEKT C – hala 2

OBJEKT D – hala 1

OBJEKT E – hala STK

OBJEKT F – hala 3

OBJEKT G – dřevěná budova

Nevhodná střešní krytina, nevhodné instalovat FVE

OBJEKT H – tělocvična

OBJEKT CH – domov mládeže

Orientace střechy, zastínění, nevhodné instalovat FVE

OBJEKT I – škola

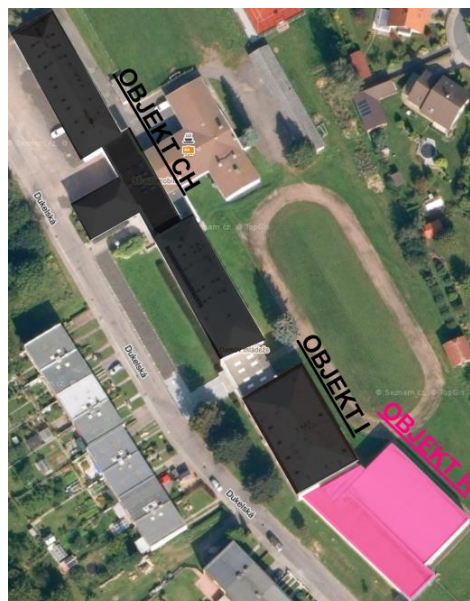
Malé plochy, zastínění, nevhodné instalovat FVE

g. UMÍSTĚNÍ FVE

AREÁL DUKELSKÁ 313



AREÁL TŘEBOVSKÁ 348



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 – nevhodná střešní krytina, nevhodné instalovat FVE
OBJEKT H	ANO
OBJEKT CH	NE – špatná orientace střechy, malé plochy, nevhodné instalovat FVE
OBJEKT I	NE – malé plochy, zastínění, nevhodné instalovat FVE
VÝSLEDNÉ PARAMETRY NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ :	
Celkový instalovaný výkon (kWp)	320,40 kWp
Celková roční výroba (MWh)	313,63 MWh
Celková akumulace (kWh)	217,86 kWh
Celková úspora CO ₂ (t/rok)	160,89 t
Snížení provozních nákladů na EE v %	67,80 %
Celková investice s DPH	16.606.445 Kč
Celková investice bez DPH	13.724.335 Kč
NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT inflace ceny el. energie 2,5 %	10,5 let
NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT inflace ceny el. energie v 1 roce 30 % dále 2,5 %	8,8 let

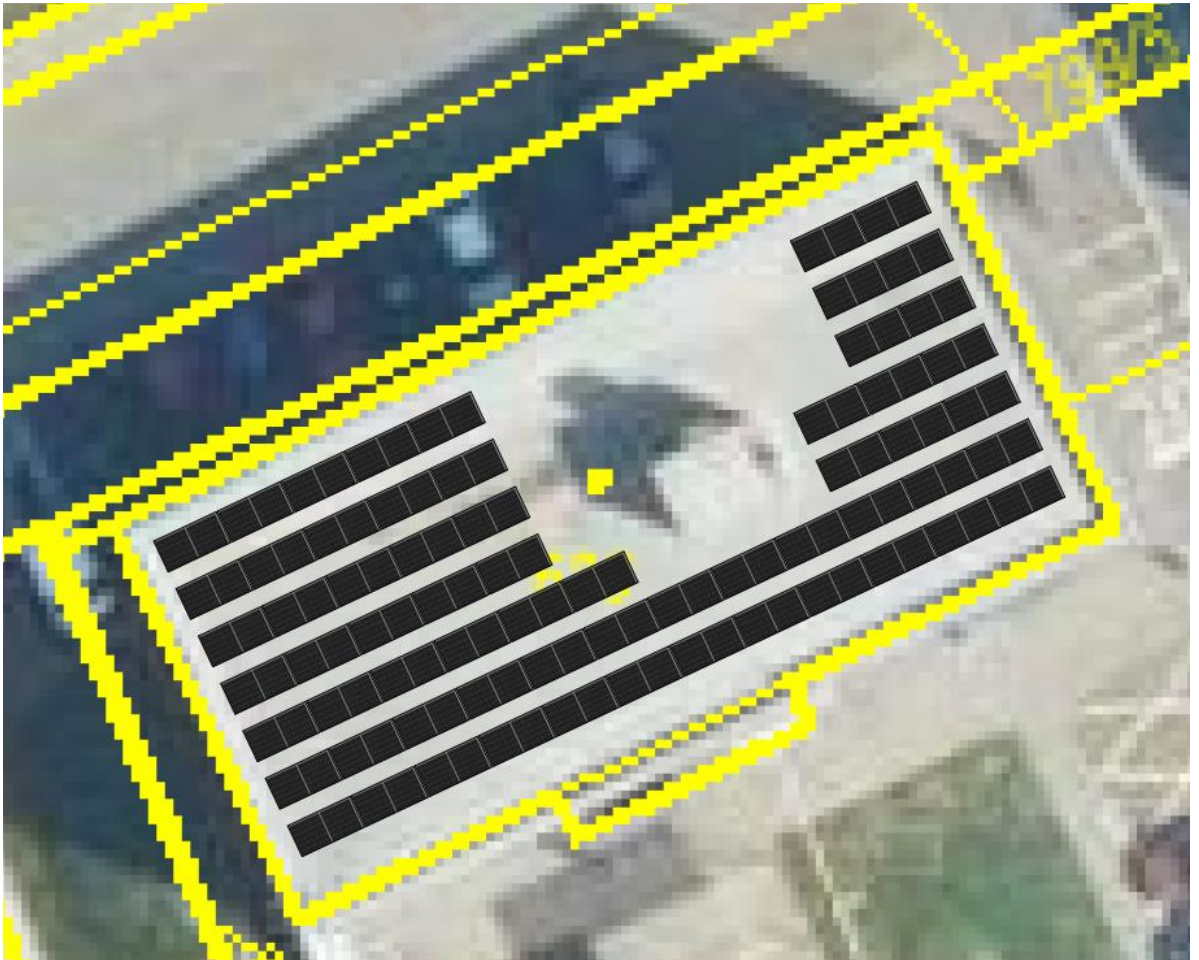
POZN.:

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

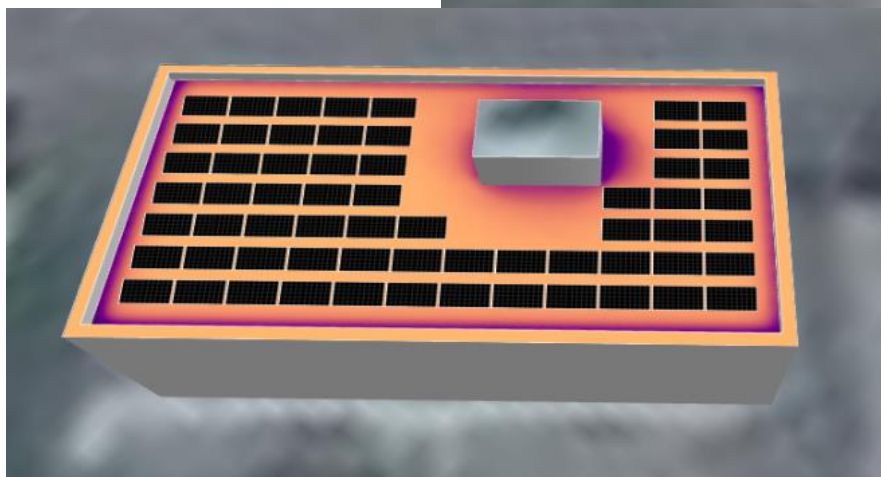
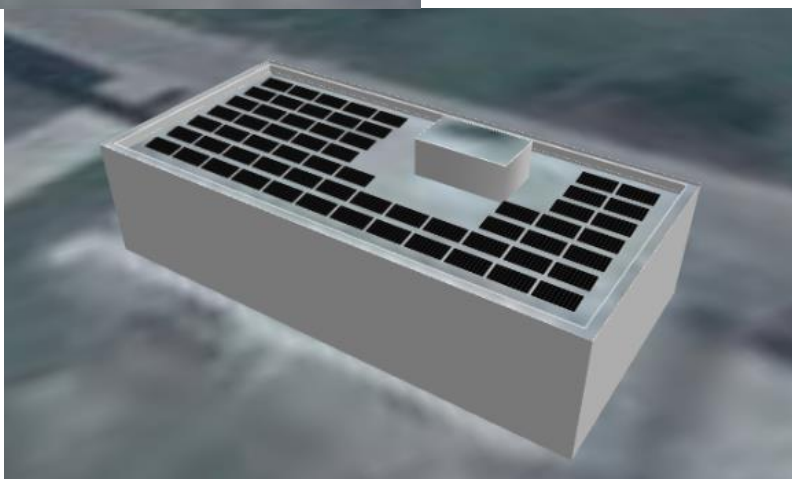
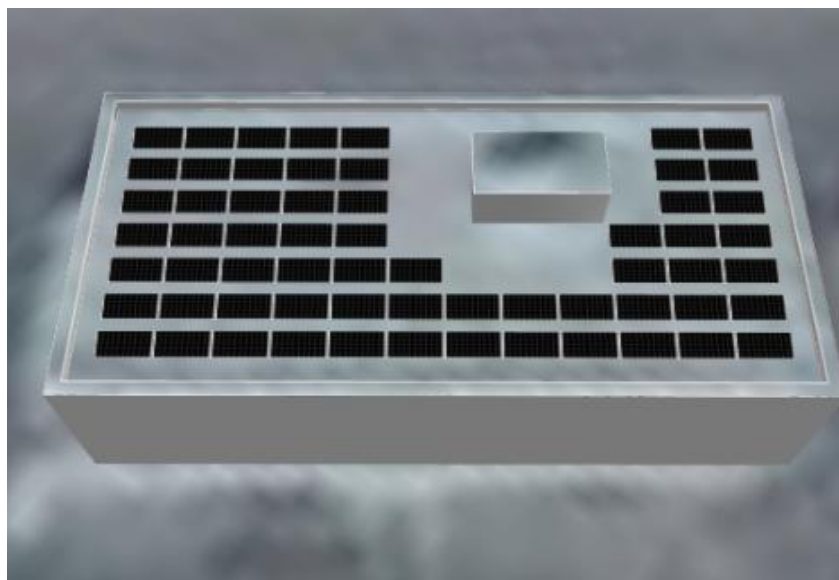


2. Umístění FV panelů na objektech

OBJEKT A - PŮDORYS

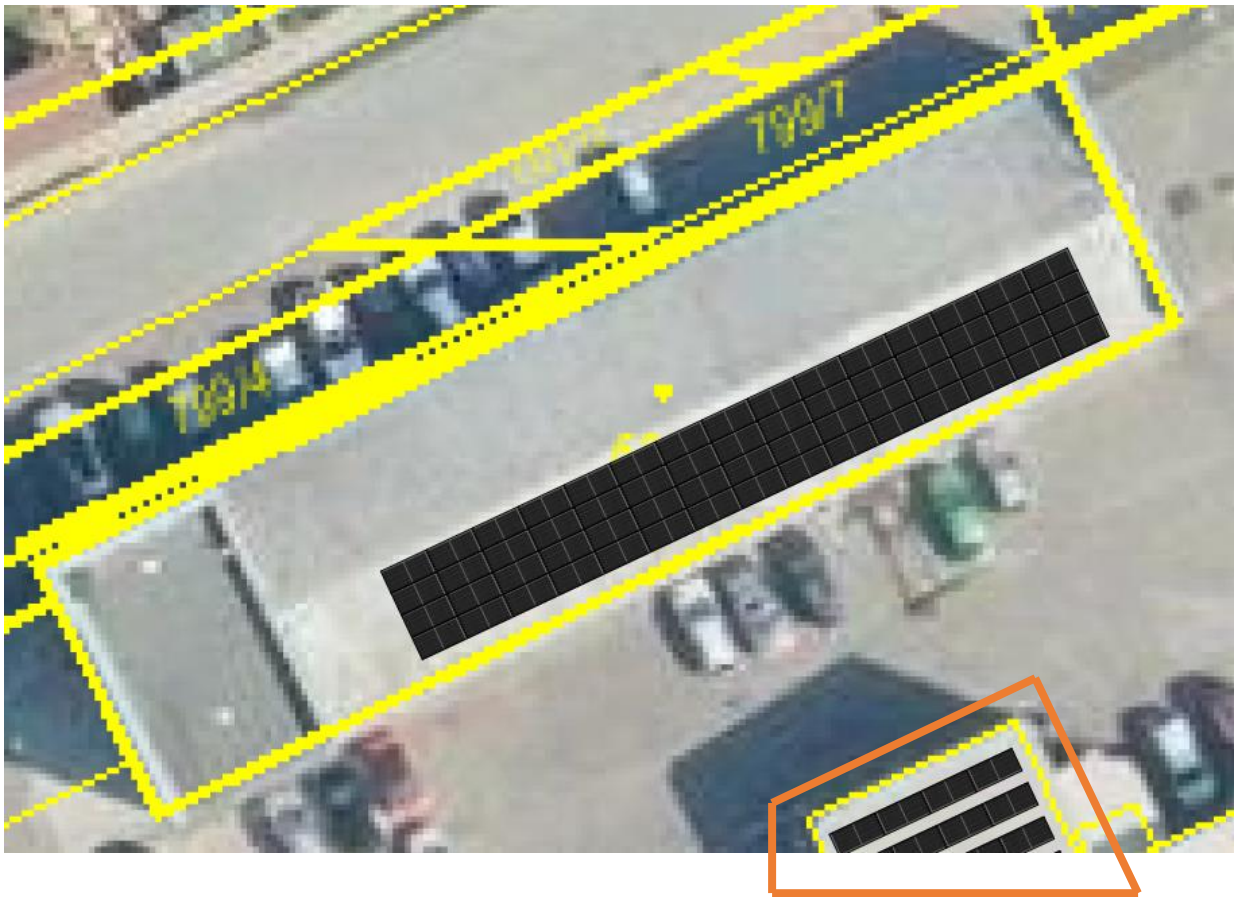


OBJEKT A – 3D MODEL





OBJEKT B - PŮDORYS



část objektu D



OBJEKT B – 3D MODEL

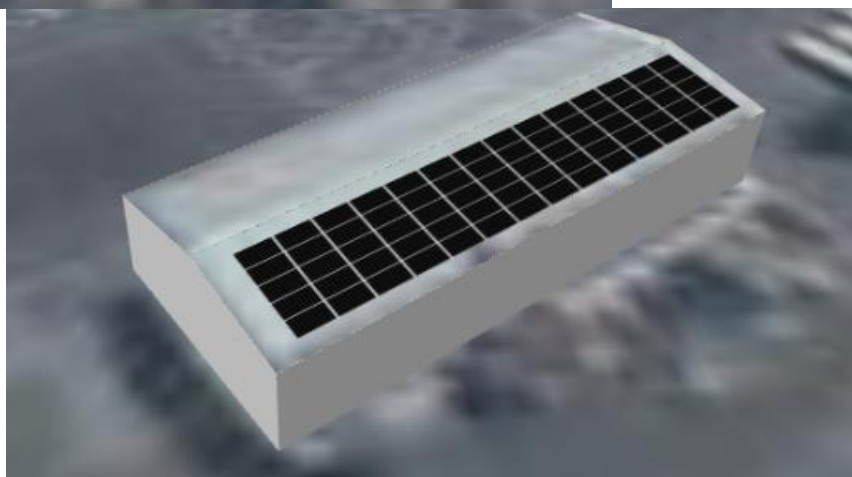
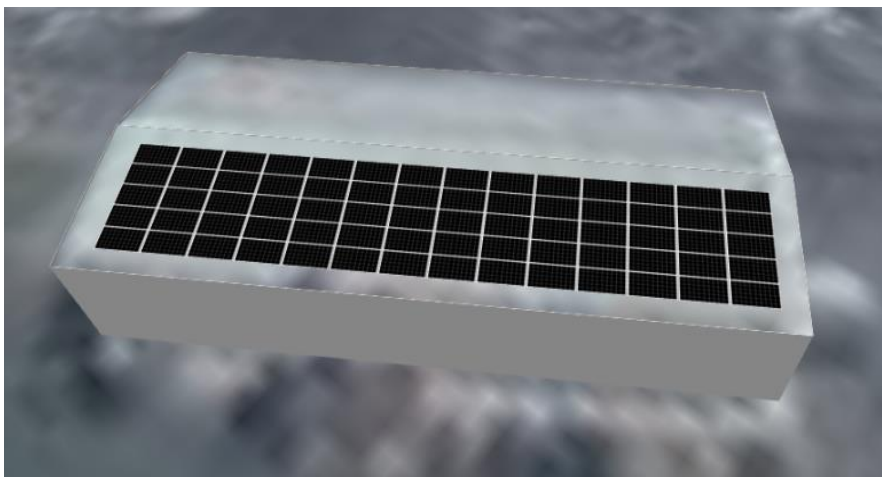




OBJEKT C - PŮDORYS

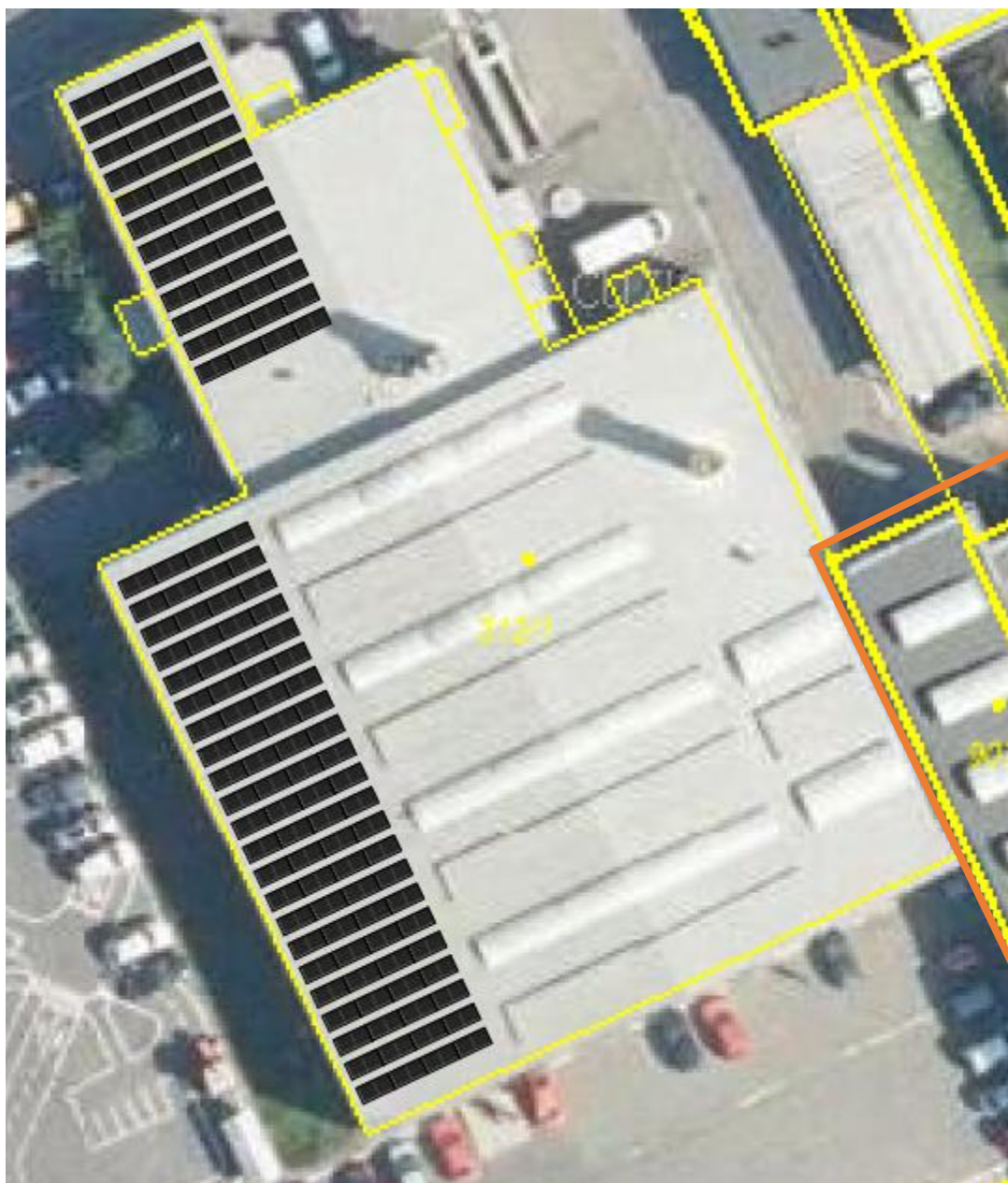


OBJEKT C – 3D MODEL





OBJEKT D - PŮDORYS



část objektu E

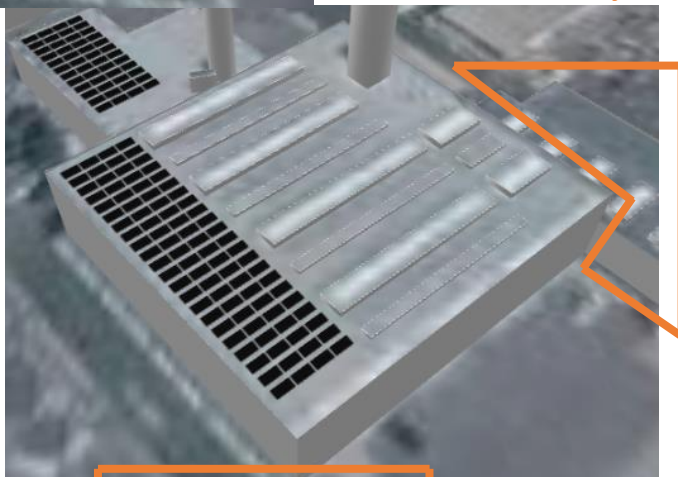


OBJEKT D – 3D MODEL

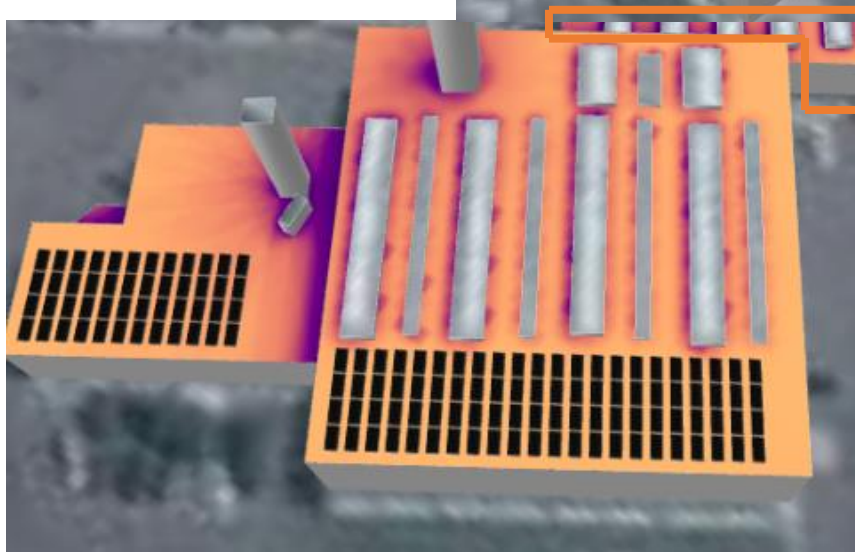
část objektu E



část objektu E



část objektu E





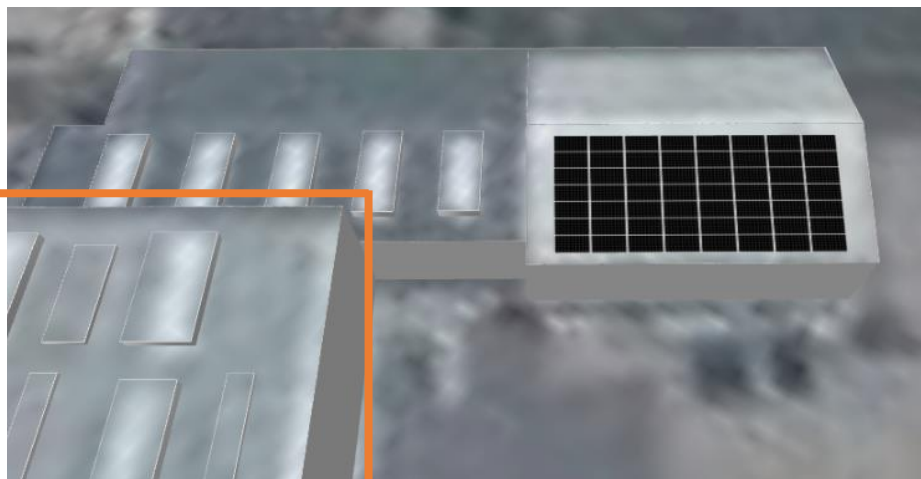
OBJEKT E - PŮDORYS



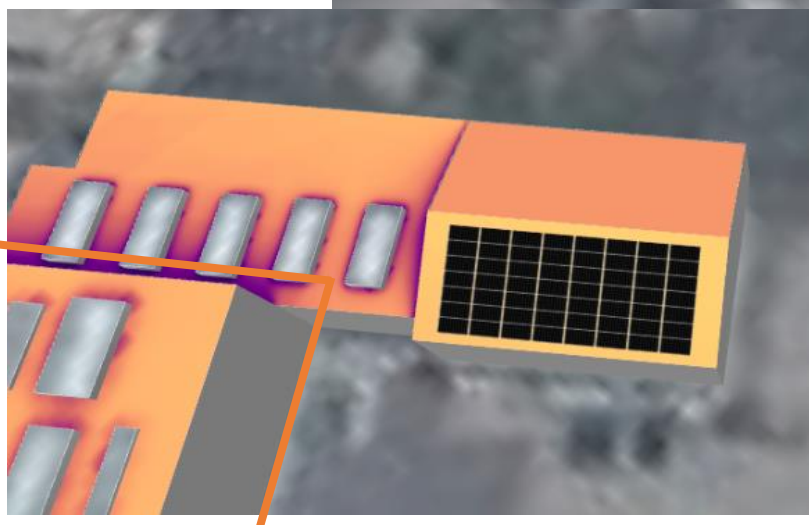
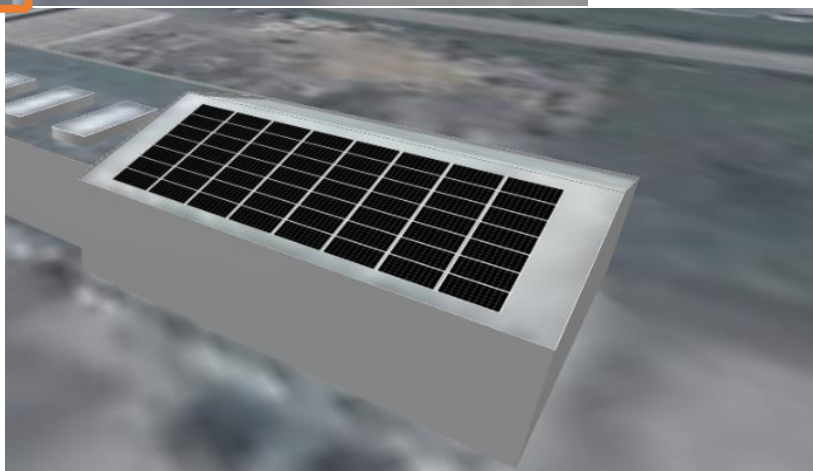
část objektu D



OBJEKT E – 3D MODEL

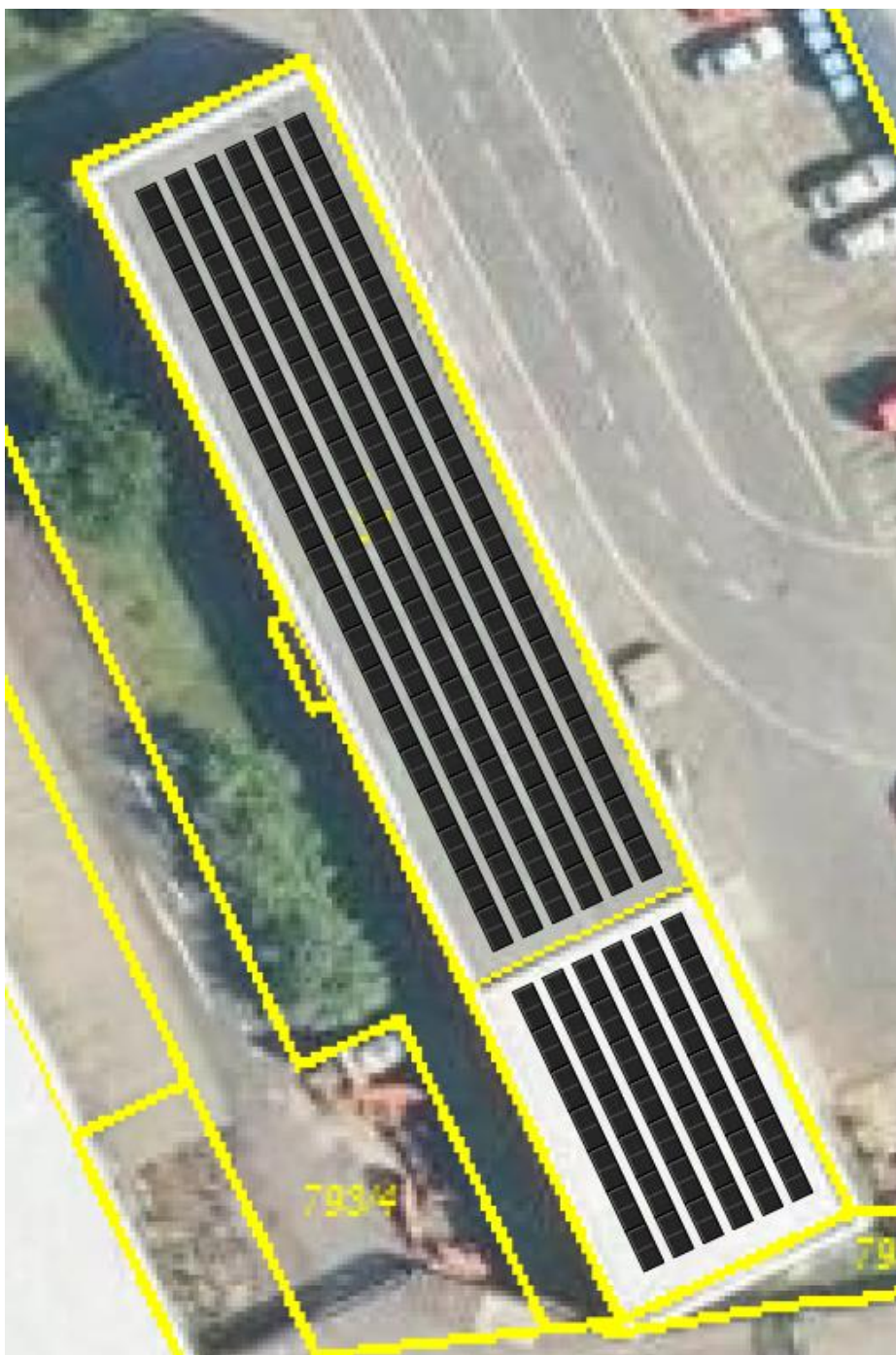


část objektu D

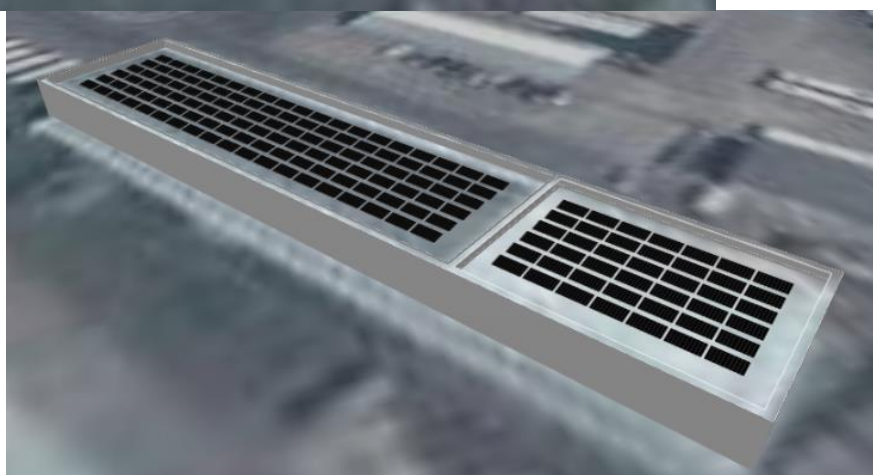


část objektu D

OBJEKT F - PŮDORYS

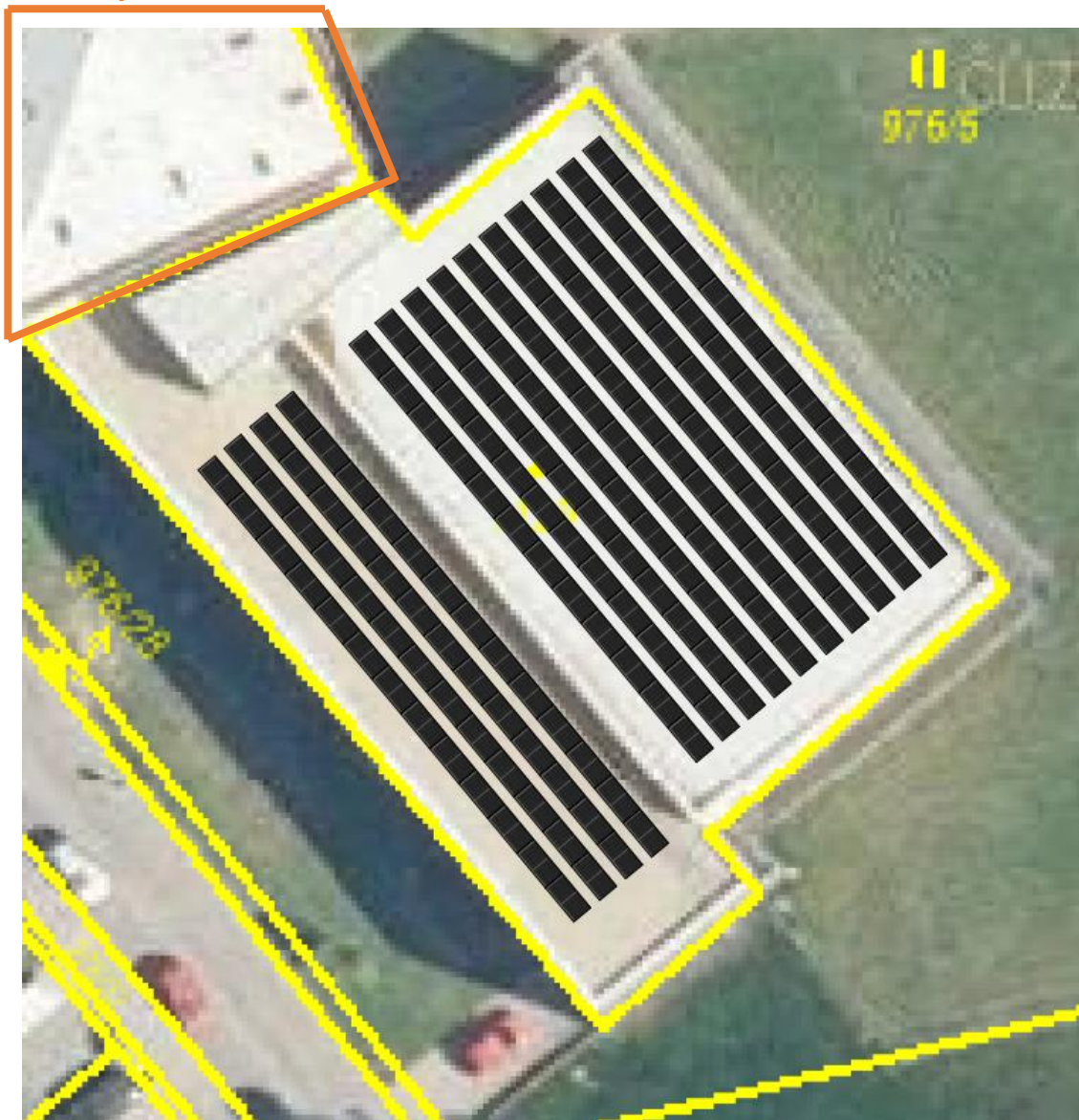


OBJEKT F – 3D MODEL



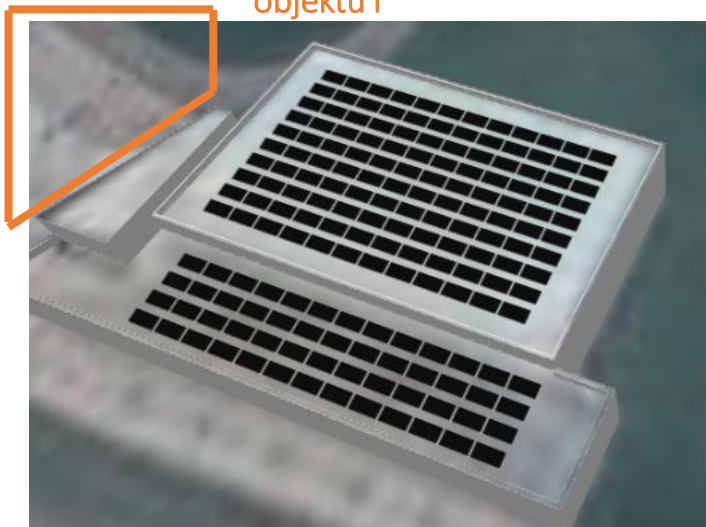
OBJEKT H - PŮDORYS

část neřešeného
objektu I

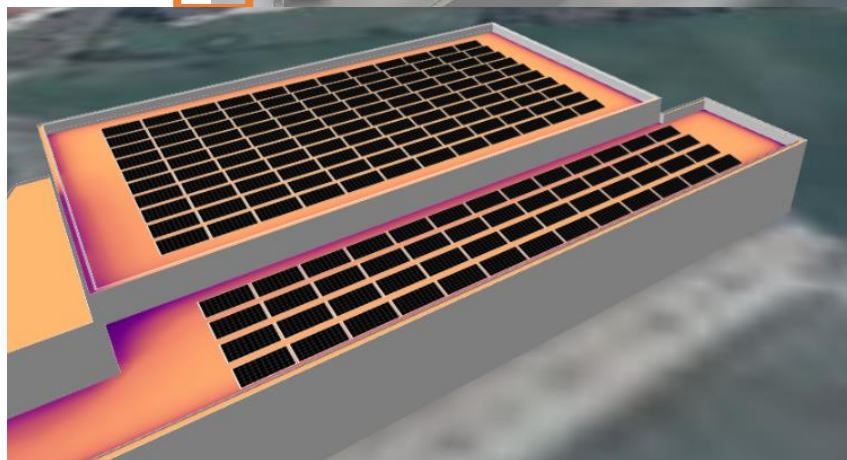
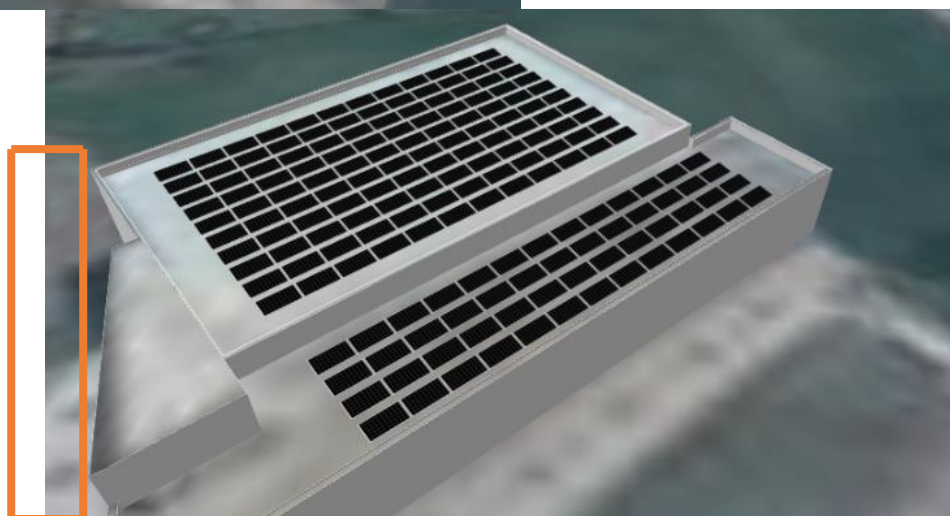


OBJEKT H – 3D MODEL

část neřešeného
objektu I



část neřešeného
objektu I





3. NÁVRH KONFIGURACE FVE

PARAMETRY STŘEŠNÍ FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

OBJEKT A

Orientace FVE	62 ks – JIH pootočení o 26° na VÝCHOD
Sklon FVE	10° dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	62 ks x 450 Wp = 27,90 kWp
Výkon FVE	27,90 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ² + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

OBJEKT B

Orientace FVE	60 ks – JIH pootočení o 26° na VÝCHOD
Sklon FVE	10° dle sklonu střešní konstrukce
Počet panelů	60 ks x 450 Wp = 27,00 kWp
Výkon FVE	27,00 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ²

OBJEKT C

Orientace FVE	70 ks – ZÁPAD pootočení o 26° na JIH
Sklon FVE	10° dle sklonu střešní konstrukce
Počet panelů	70 ks x 450 Wp = 31,50 kWp
Výkon FVE	31,50 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ²

OBJEKT D

Orientace FVE	48 ks – JIH pootočení o 26° na VÝCHOD
Sklon FVE	88 ks – JIH pootočení o 26° na VÝCHOD
Počet panelů	136 ks x 450 Wp = 61,20 kWp
Výkon FVE	61,20 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ² + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace



OBJEKT E

Orientace FVE	56 ks – ZÁPAD pootočení o 26° na JIH
Sklon FVE	15° dle sklonu střešní konstrukce
Počet panelů	56 ks x 450 Wp = 25,20 kWp
Výkon FVE	25,20 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ²

OBJEKT F

Orientace FVE	156 ks – ZÁPAD pootočení o 26° na JIH
Sklon FVE	10° dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	156 ks x 450 Wp = 70,20 kWp
Výkon FVE	70,20 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ² + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

OBJEKT H

Orientace FVE	172 ks – ZÁPAD pootočení o 40° na JIH
Sklon FVE	10° dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	172 ks x 450 Wp = 77,40 kWp
Výkon FVE	77,40 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ² + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

CELKOVÝ INSTALOVANÝ VÝKON = 320,40 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 W/m², teplota okolí 20 °C, rychlost větru 1 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 °C.
- Instalace bez speciálních nástrojů (vysokozdvíhací 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°C až +55°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 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°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 mm² = 2,209184 m²

Výpočet zatížení jednoho panelu : 24,3 kg / 2,209184 m² = 10,99 kg/m²

Podkonstrukce (kabeláž, profil, hák) = max. 10 kg/m²

Celkové zatížení = 20,99 kg/m²

Ve studii proveditelnosti bylo uvažováno na šikmé střeše se zatížením 22 kg/m²

PLOCHÁ STŘECHA

Váha samostatného panelu : 24,3 kg

Rozměr FV panelů : 2108 mm x 1048 mm

Plocha FV panelu = 2108 x 1048 mm = 2209184 mm² = 2,209184 m²

Výpočet zatížení jednoho panelu : 24,3 kg / 2,209184 m² = 10,99 kg/m²

Podkonstrukce (kabeláž) = max. 10 kg/m²

Celkové zatížení = 20,99 kg/m²

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/m²+ 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

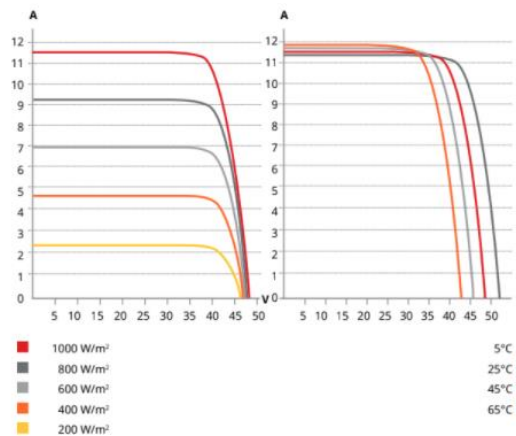
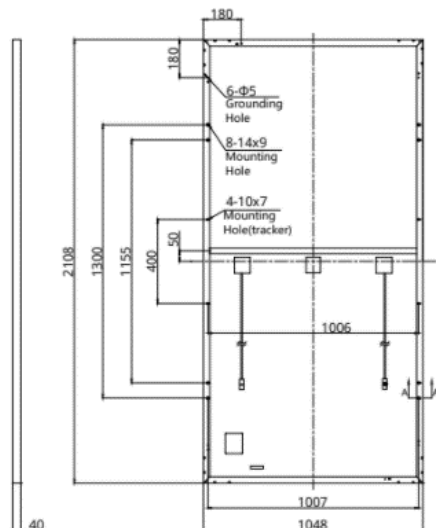
SUPER HIGH POWER MONO PERC MODULE



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*

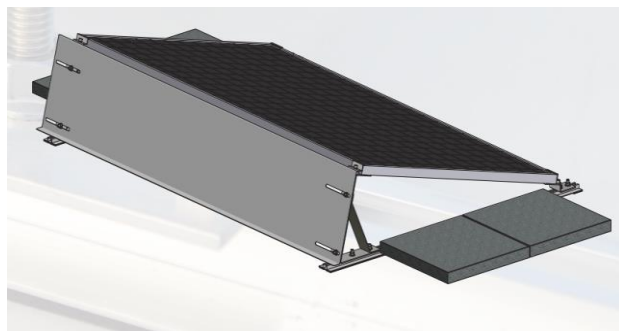
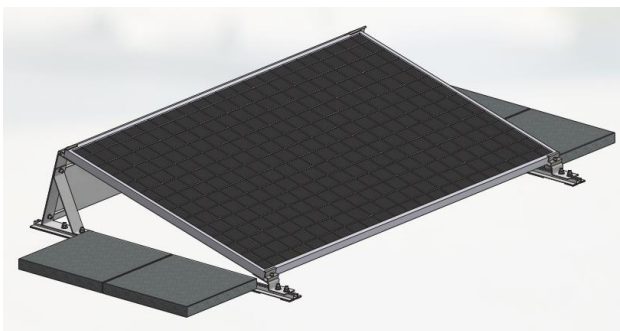
IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE (Expected in December, 2019)

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.

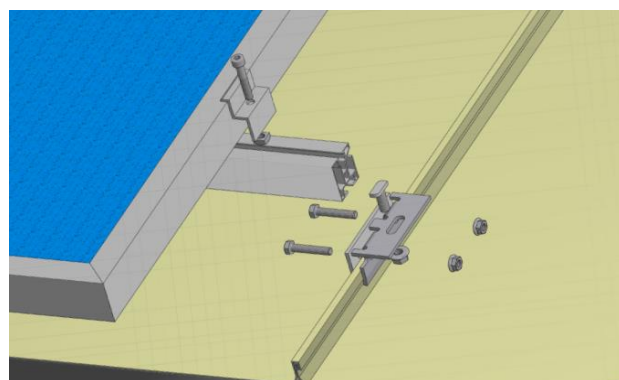
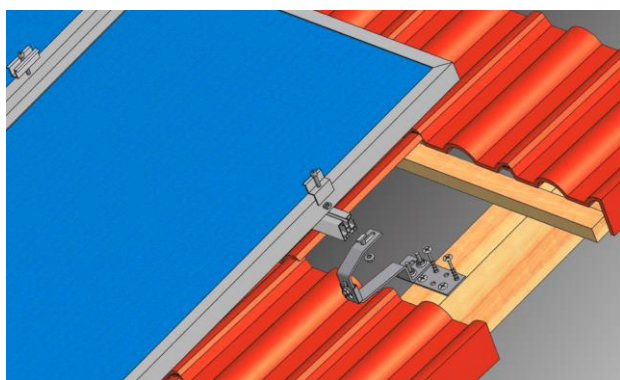
Příklady typových konstrukcí :

PLOCHÁ STŘECHA - samozátěžová konstrukce



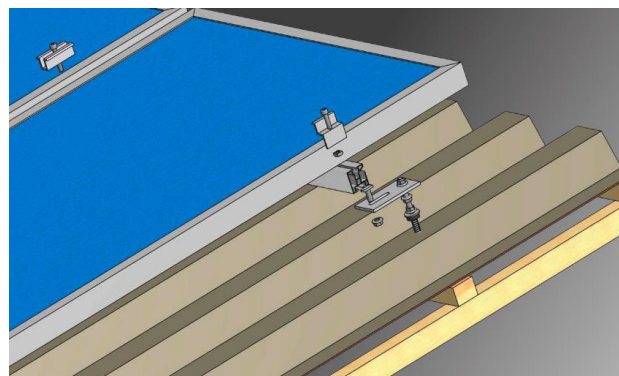
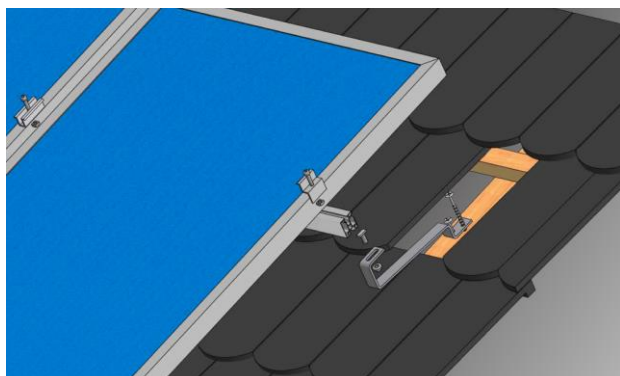
ŠIKMÁ STŘECHA – betonová taška

falcovaný plech



taška bobrovka

plechová krytina



5. NÁVRH KONFIGURACE INVERTORU

1 x SOLAR EDGE SE90K

OBJEKT D+E




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



Umístění invertoru navrhujeme v technické místnosti objektu D nebo objektu E, případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 21 - INVERTOR

2 x SOLAR EDGE SE66,6K
OBJEKTY F, H

solaredge



Záruka výrobce (funkčnost)	12 let
Topologie	beztransformátová
Způsob připojení	třífázové
Max. vstupní výkon (W)	90 000 W
Max. vstupní napětí	1000V
Jmenovité vstupní napětí	425 V
Max. vstupní proud	3 x 40 A
Max. účinnost měniče	98,3 %
Jmenovitý výstupní výkon	66 600 W
Max. výstupní výkon (W)	90 000 W
Třída krytí	IP65

CE **RoHS**

Umístění invertoru navrhujeme v technické místnosti každého objektu F a H, případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 21 - INVERTOR

3 x SOLAR EDGE SE25K
OBJEKTY A, B, Csolar**edge**

Délka (mm)	540
Šířka (mm)	315
Hloubka (mm)	260
Váha (kg)	45
Reference	SE25K-RW000BNN4
Záruka výrobce (funkčnost)	12 let
Topologie	beztransformátorová
Způsob připojení	třífázové
Vstup (DC)	_____
Max. vstupní výkon (W)	33 750 W
Max. vstupní napětí	900 V
Jmenovité vstupní napětí	750 V
Max. vstupní napětí	900 V
Max. vstupní proud	37.0 A
Počet MPP trackerů	optimizéry
Max. výstupní proud	38.0 A
Výstup (AC)	_____
Max. účinnost měniče	98.3%
Jmenovitý výstupní výkon (W)	25 000 W
Max.výstupní výkon (W)	33 750 W
Max. výstupní proud	38.0 A
Třída krytí	IP 65

CE **RoHS**

Umístění invertoru navrhujeme v technické místnosti každého objektu A, B, a C, 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	217,86 kWh
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 SOFTWAREVÉ VYBAVENÍ PRO BUDOUCÍ PŘIPOJENÍ VIRTUÁLNÍHO OPERÁTORA



Automatické změny
v řízení dle
předpovědi



Komunikační
protokol ModBus
TCP



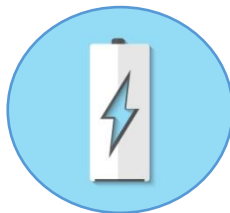
Kompaktní ALLinONE
systém



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 areál Dukelská mezi objekty D a E a pro areál Třebovská k jižní straně objektu H.
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

 712 FV panely

 6 Měniče

 356 Optimizéry

VÝSLEDKY SIMULACE



Instalovaný DC Výkon

320,40 kWp



Max Dosažitelný AC Výkon

293,28 kW



Roční Výroba Energie

313,63 MWh



Úspora Emisí CO2

160,89 t



Ekvivalent Vysazených Stromů

7 390



Maximálně Dosažitelný DC Výkon

304,35 kW



DC/AC Naddimenzování

101 %



Maximální Aktivní AC Výkon

300,00 kW



Výkonový Poměr (Performance Ratio)

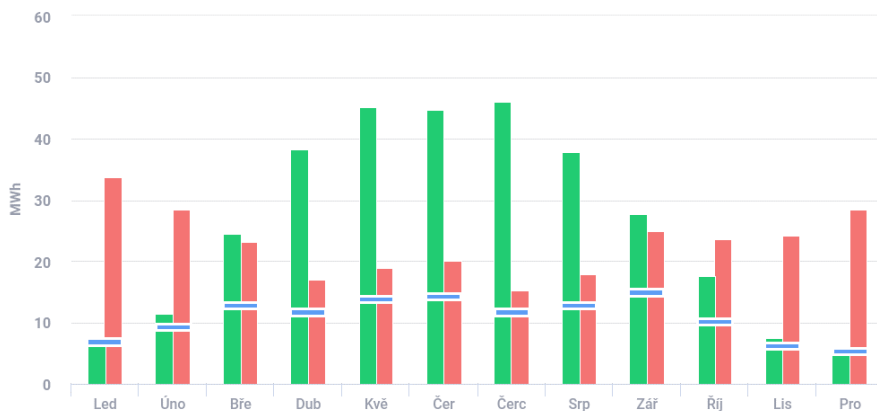
88 %



Index Výkonnosti

979 kWh/kWp

GRAF MĚSÍČNÍ VÝROBY A SPOTŘEBY



TABULKA MĚSÍČNÍ VÝROBY A SPOTŘEBY

Měsíc	Solární výroba (kWh)	Spotřeba (kWh)
Led	7 438	33 713
Úno	11 325	28 419
Bře	24 331	23 015
Dub	38 314	16 908
Kvě	44 965	18 861
Čer	44 688	20 017
Čerc	45 943	15 067
Srp	37 802	17 716
Zář	27 725	24 782
Řij	17 644	23 531
Lis	7 554	24 253
Pro	5 905	28 381

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	33 713	169 408	5,0250	7 438	7 438	37 376
únor	28 419	142 805		11 325	11 325	56 908
březen	23 015	115 650		24 331	23 015	115 650
duben	16 908	84 963		38 314	16 908	84 963
květen	18 861	94 777		44 965	18 861	94 777
červen	20 017	100 585		44 688	20 017	100 585
červenec	15 067	75 712		45 943	15 067	75 712
srpen	17 716	89 023		37 802	17 716	89 023
září	24 782	124 530		27 725	24 782	124 530
říjen	23 531	118 243		17 644	17 644	88 661
listopad	24 253	121 871		7 554	7 554	37 959
prosinec	28 381	142 615		5 905	5 905	29 673
SUMA	274 663	1 380 182		313 634	186 232	935 816
snížení provozních nákladů na el. energii o :			67,80 %			
Přetok elektrické energie do DS :			90 028 kWh			

8. INVESTIČNÍ ROZPOČET

INVEIČNÍ ROZPOČET - POLOŽKY	Ceny bez DPH	Ceny s DPH 21%
Cena FVE 320,4 kWp včetně montáže	8.048.835 Kč	9.739.090 Kč
Ostatní montážní náklady	229.000 Kč	277.090 Kč
Systém akumulace elektrické energie včetně montáže a měřicího modulu (celková kapacita akumulace 217,86 kWh)	5.446.500 Kč	6.590.265 Kč
Celková investice s DPH		16.606.445 Kč
Celková investice bez DPH		13.724.335 Kč

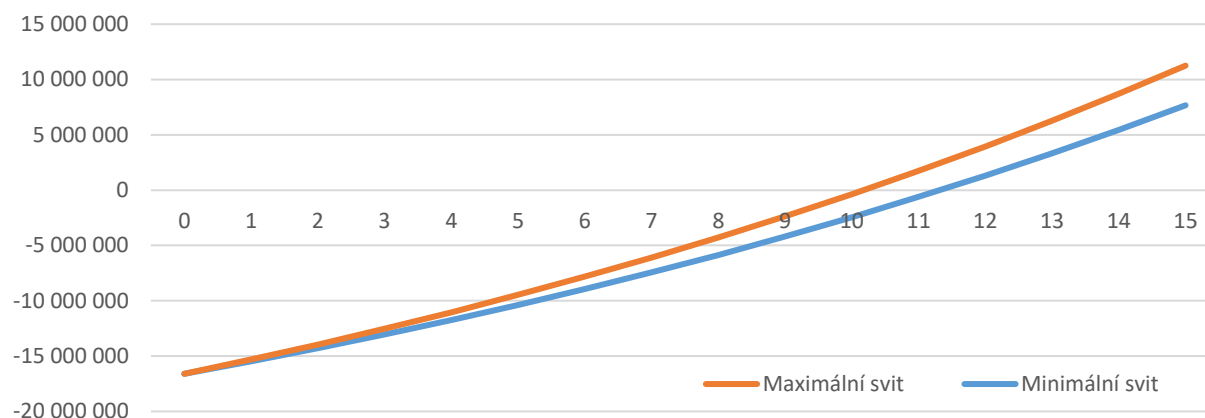
PROFESNÍ PŘEDPOKLADY MONTÁŽNÍ SPOLEČNOSTI :

- 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 VZHEDEM K NÁVRATNOSTI SYTÉMU

Původní roční výdaje na provoz	CENY BEZ DPH	CENY S DPH 21%
Cena elektrické energie	(1MWh / 4.152,89 Kč)	5.025,00 Kč
Celkové původní výdaje na provoz společných prostor	1.140.645,93 Kč	1.380.181,58 Kč
Nové roční výdaje na provoz objektu		
Celková roční spotřeba elektrické energie	(1MWh / 4.152,89 Kč)	5.025,00 Kč
Celkové nové výdaje na provoz objektu (roční)	367.240,29 Kč	444.360,75 Kč
Minimální úspora výdajů na provoz objektu (roční)	773.405,64 Kč	935.820,83 Kč
Minimální úspora za přetok do DS : průměrná cena výkupu 1,8 Kč/kWh	133.926,37 Kč	162.050,90 Kč
Celková minimální úspora výdajů na provoz objektu (roční)	907.332,01 Kč	1.097.871,73 Kč
Porovnání maximálního a minimálního slunečního svitu		
Minimální úspora výdajů – výroba z FVE v 1 roce	907.332,01 Kč	1.097.871,73 Kč
Maximální úspora výdajů – výroba z FVE v 1 roce	1.041.156,79 Kč	1.259.799,71 Kč
Návratnost – minimální sluneční svit	15,1 let	
Návratnost – maximální sluneční svit	13,2 let	

10. GRAF NÁVRATNOSTI SYSTÉMU při započtení inflace

**NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT**

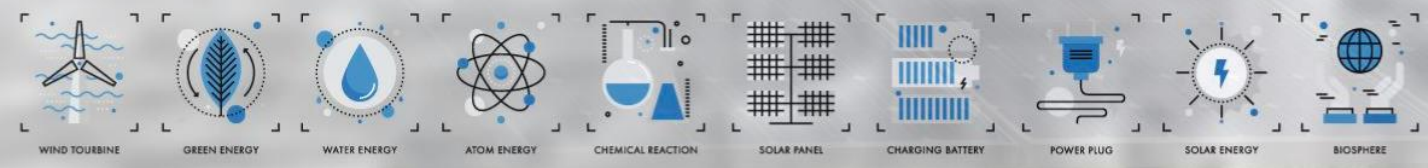
inflace ceny el. energie 2,5 %

10,5 let

Uvedená návratnost systému je bez započtení dotačních prostředků.

Inflace 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