



Energeticko – vodárenský inovační klastr



18. STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA CHRUDIM, ČÁSLAVSKÁ 973, 537 01 CHRUDIM

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 SHRNUÍ

a. IDENTIFIKACE STAVBY

Adresa:

Čáslavská 973,
537 01 Chrudim

b. INVESTOR

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

c. GPS SOUŘADNICE

49.9511044N, 15.7802267E

d. CHARAKTER POUŽÍVÁNÍ

Střední průmyslová škola

e. CHARAKTER ODBĚRU

Spotřeba objekt: 268,903 MWh

f. DALŠÍ ÚDAJE O OBJEKTU

OBJEKT A – dílny

OBJEKT B – speciální učebny

OBJEKT C – tělocvična

OBJEKT D – škola

OBJEKT E – kuchyně

OBJEKT F – domov mládeže

OBJEKT G – dílna

OBJEKT H – dílna

OBJEKT I – dílna

OBJEKT J – bílá barva – technologie

Nízký objekt, zastíněn, nevhodné instalovat FVE

OBJEKT K – bílá barva – rekreační objekt

Malý objekt, zastíněný vzrostlou zelení, nevhodné instalovat FVE

g. UMÍSTĚNÍ 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 – pozor technologie tel. operátora
OBJEKT E	ANO
OBJEKT F	ANO
OBJEKT G	ANO – nutná rekonstrukce střešní krytiny
OBJEKT H	ANO – nutná rekonstrukce střešní krytiny
OBJEKT I	ANO – nutná rekonstrukce střešní krytiny
OBJEKT J	NE – nízký objekt, zastínění
OBJEKT K	NE – rekreační objekt, zastíněn vzrostlou zelení
VÝSLEDNÉ PARAMETRY NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ :	
Celkový instalovaný výkon (kWp)	541,80 kWp
Celková roční výroba (MWh)	531,87 MWh
Celková akumulace (kWh)	217,86 kWh
Celková úspora CO2 (t/rok)	272,85 t
Snížení provozních nákladů na EE v %	81,34 %
Celková investice s DPH	23.088.563 Kč
Celková investice bez DPH	19.081.705 Kč
NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT inlace ceny el. energie 2,5 %	11,5 let
NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT inlace ceny el. energie v 1 roce 30 % dále 2,5 %	9,5 let

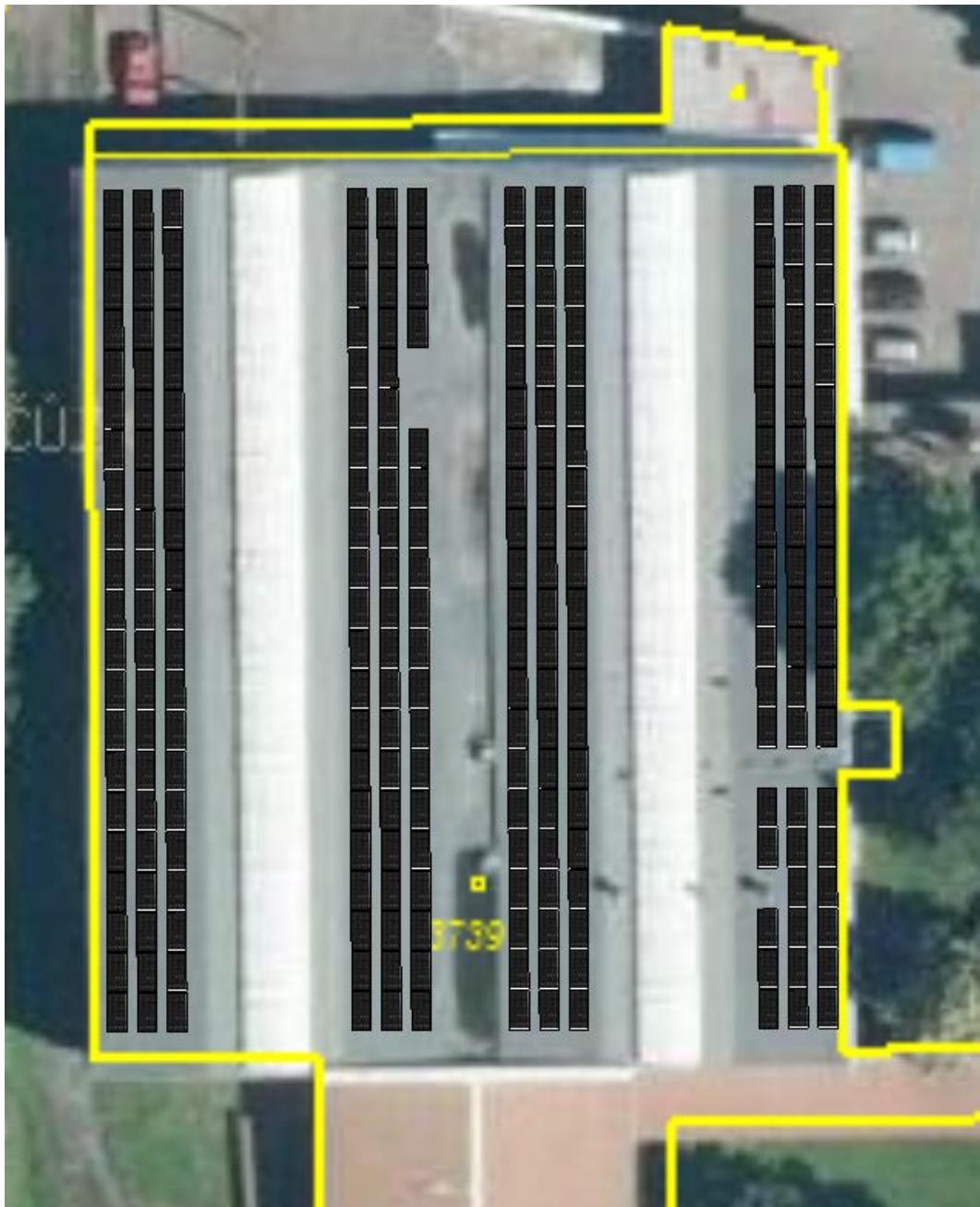
POZN.:

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

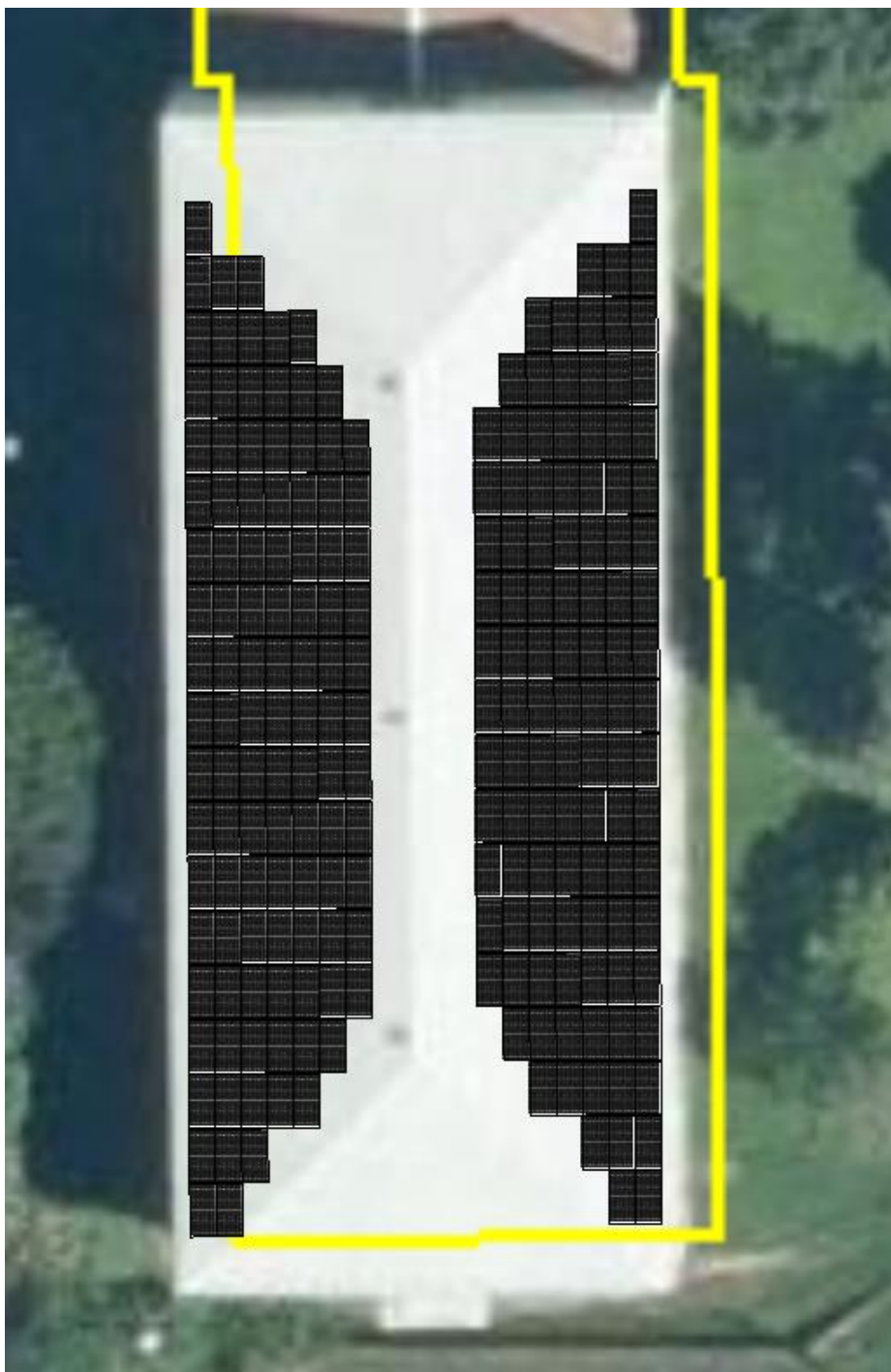


část objektu B





OBJEKT B - PŮDORYS





OBJEKT B – 3D MODEL





OBJEKT C - PŮDORYS





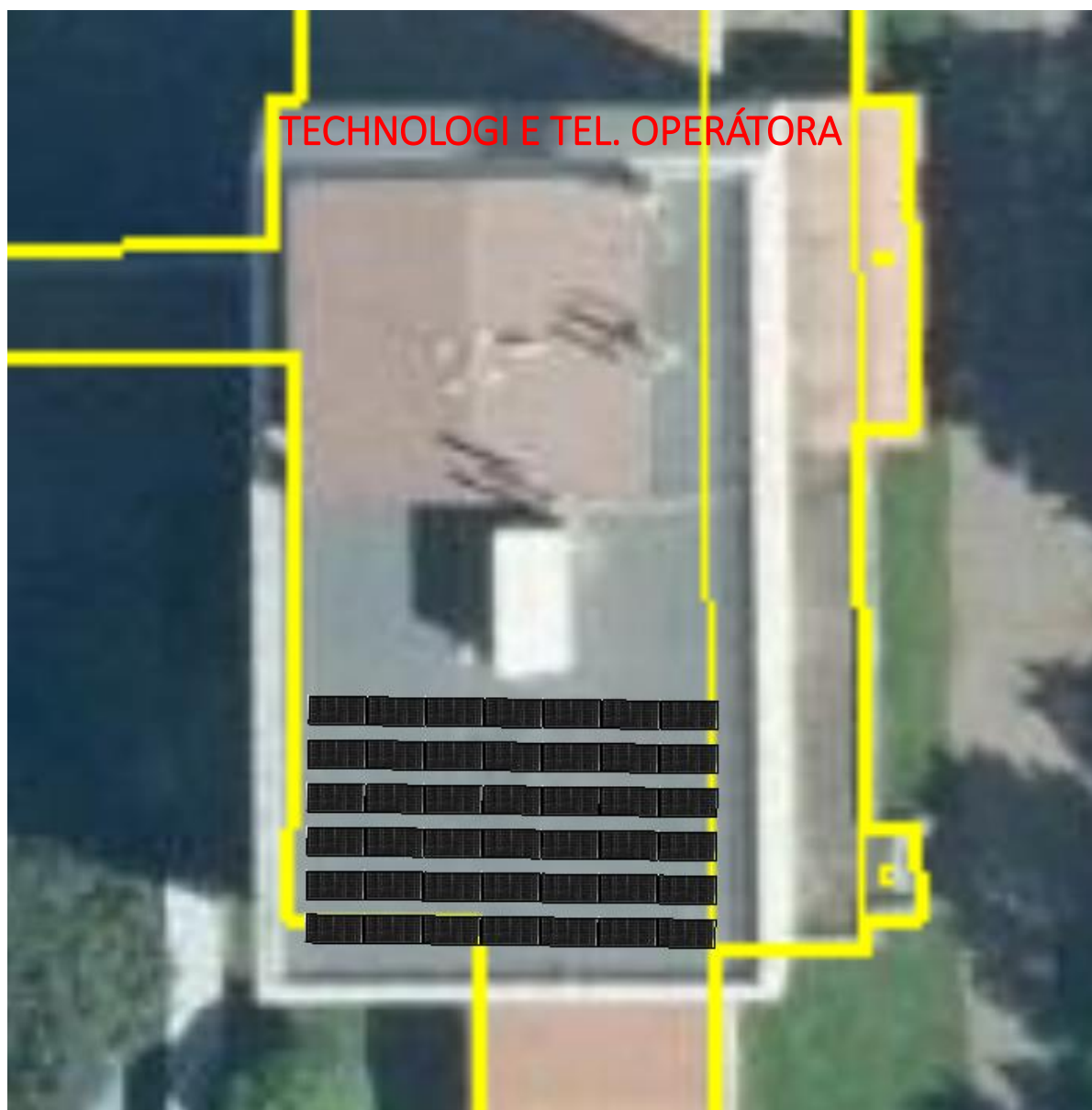
OBJEKT C – 3D MODEL

část objektu D





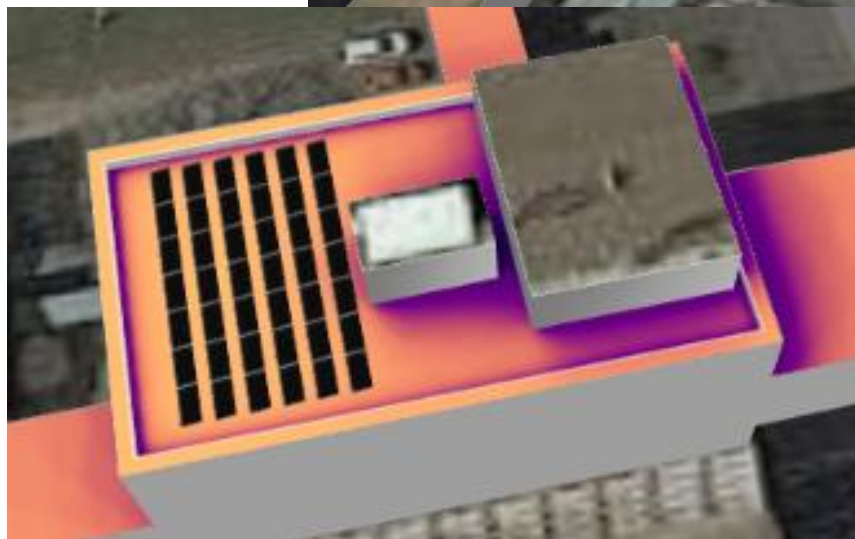
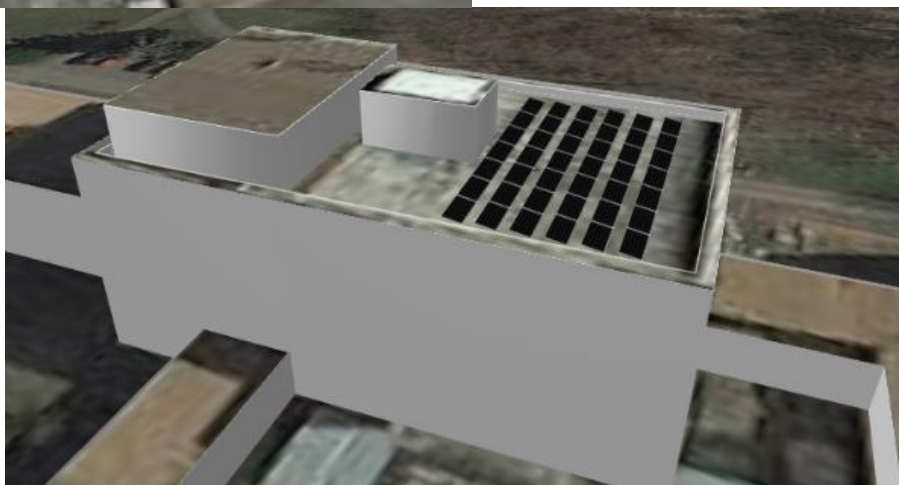
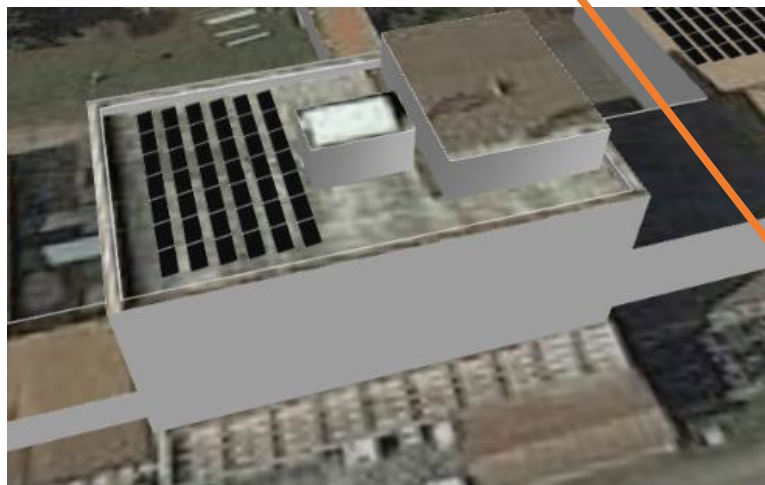
OBJEKT D - PŮDORYS





OBJEKT D – 3D MODEL

část objektu E





OBJEKT E - PŮDORYS

část objektu F

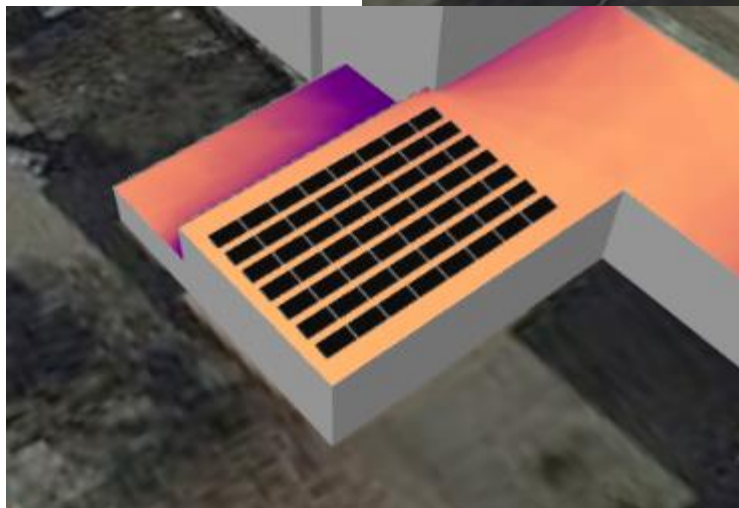




OBJEKT E – 3D MODEL



část objektu F





OBJEKT F - PŮDORYS





OBJEKT F – 3D MODEL



část objektu E

část objektu E



část objektu E



OBJEKT G - PŮDORYS



část objektu H, I





OBJEKT G – 3D MODEL

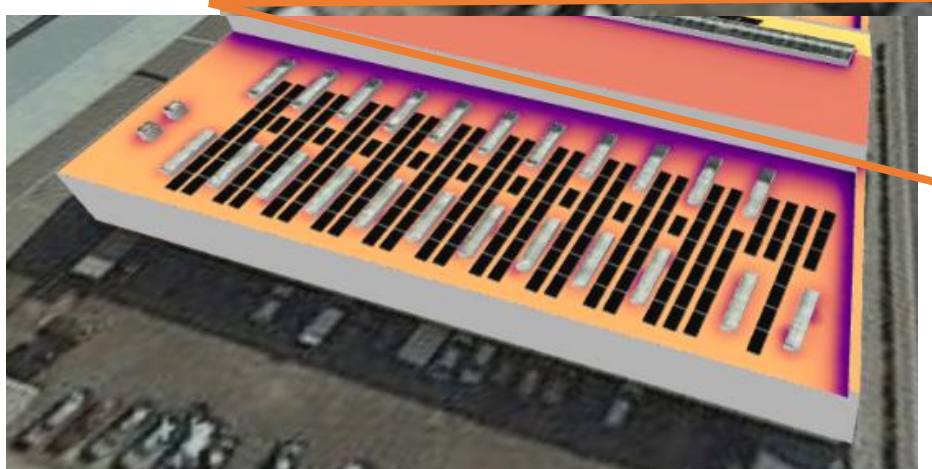
část objektu H



část objektu H



část objektu H

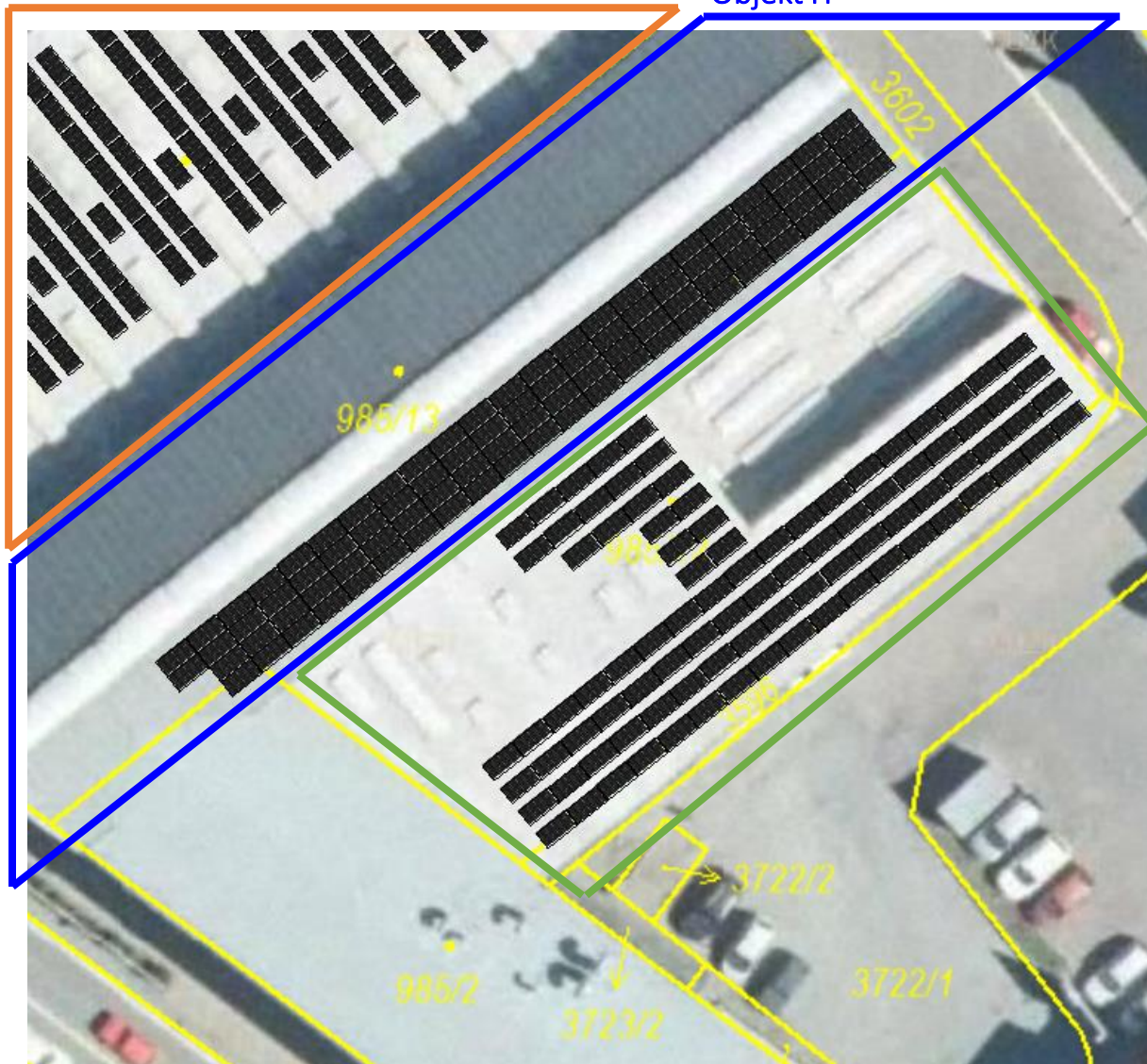




OBJEKT H + I - PŮDORYS

část objektu G

Objekt H



Objekt I



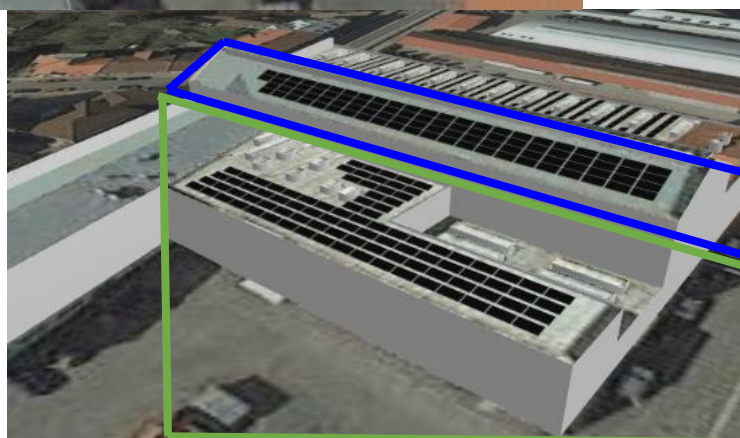


OBJEKT H + I – 3D MODEL



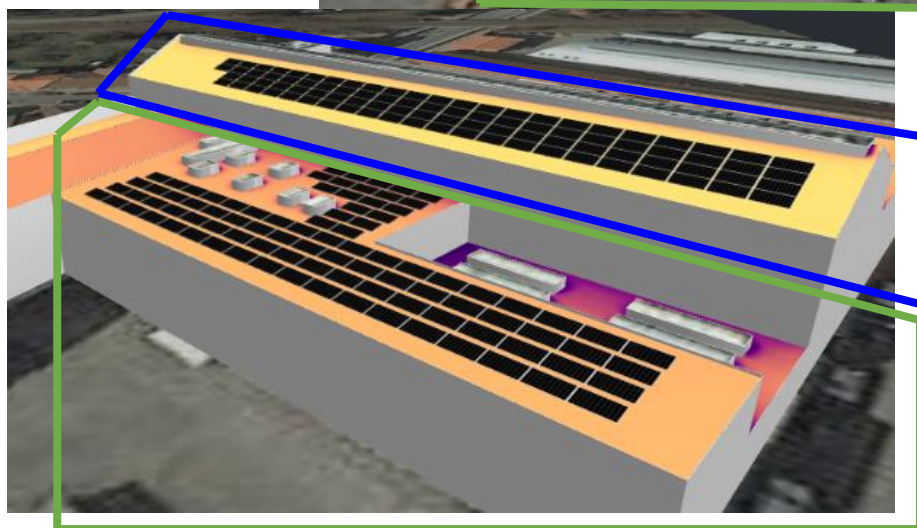
Objekt H

Objekt I



Objekt H

Objekt I



Objekt H

Objekt I



3. NÁVRH KONFIGURACE FVE

PARAMETRY STŘEŠNÍ FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

OBJEKT A

Orientace FVE	126 ks – ZÁPAD pootočení o 0^0 120 ks – VÝCHOD pootočení o 0^0
Sklon FVE	10^0 dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	246 ks x 450 Wp = 110,70 kWp
Výkon FVE	110,70 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ² + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

OBJEKT B

Orientace FVE	108 ks – ZÁPAD pootočení o 0^0 108 ks – VÝCHOD pootočení o 0^0
Sklon FVE	10^0 dle střešní konstrukce
Počet panelů	216 ks x 450 Wp = 97,20 kWp
Výkon FVE	97,20 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ²

OBJEKT C

Orientace FVE	58 ks – JIH pootočení o 0^0
Sklon FVE	15^0 dle střešní konstrukce
Počet panelů	58 ks x 450 Wp = 26,10 kWp
Výkon FVE	26,10 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ²

OBJEKT D

Orientace FVE	42 ks – JIH pootočení o 0^0
Sklon FVE	10^0 dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	42 ks x 450 Wp = 18,90 kWp
Výkon FVE	18,90 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 – JIH pootočení o 0°
Sklon FVE	10° dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	56 ks x 450 Wp = 25,20 kWp
Výkon FVE	25,20 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ² + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

OBJEKT F

Orientace FVE	102 ks – ZÁPAD pootočení o 0° 132 ks – VÝCHOD pootočení o 0°
Sklon FVE	15° dle střešní konstrukce
Počet panelů	234 ks x 450 Wp = 105,30 kWp
Výkon FVE	105,30 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ²

OBJEKT G

Orientace FVE	170 ks – ZÁPAD pootočení o 39° na JIH
Sklon FVE	10° dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	170 ks x 450 Wp = 76,50 kWp
Výkon FVE	76,50 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ² + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

OBJEKT H

Orientace FVE	90 ks – JIH pootočení o 39° na VÝCHOD
Sklon FVE	15° dle střešní konstrukce
Počet panelů	90 ks x 450 Wp = 40,50 kWp
Výkon FVE	40,50 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ²



OBJEKT I

Orientace FVE	92 ks – JIH pootočení o 39° na VÝCHOD
Sklon FVE	10° dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	92 ks x 450 Wp = 41,40 kWp
Výkon FVE	41,40 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ² + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

CELKOVÝ INSTALOVANÝ VÝKON = 541,80 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/m^2 , teplota okolí $20 \text{ }^\circ\text{C}$, 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 $85 \text{ }^\circ\text{C}$.
- 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°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°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 kg/m^2

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

Ve studii proveditelnosti bylo uvažováno na šikmé střeše se zatížením 22 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 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 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

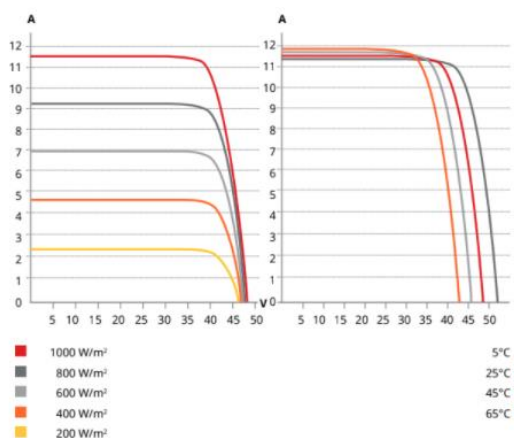
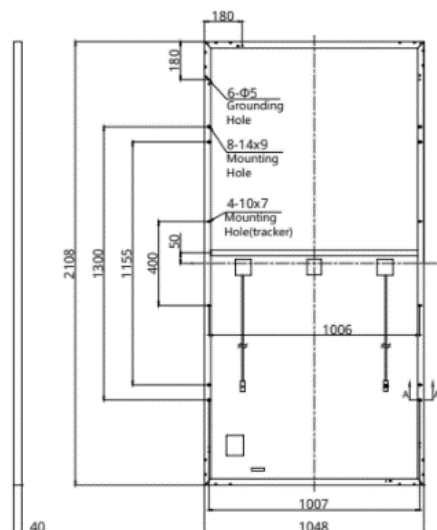
SUPER HIGH POWER MONO PERC MODULE



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)

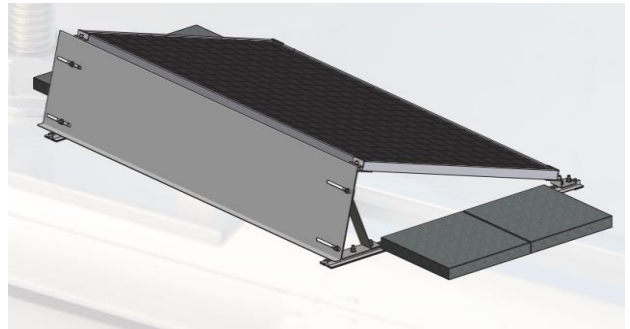
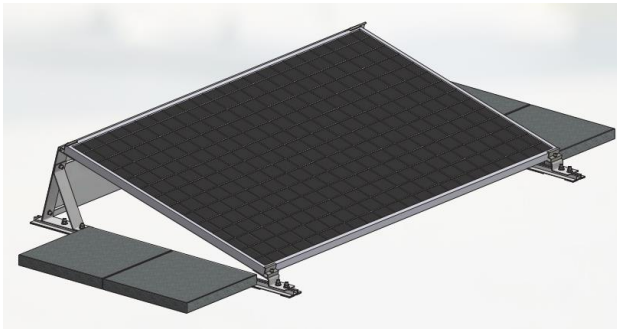


4.2. FVE PANELY – KOTVENÍ

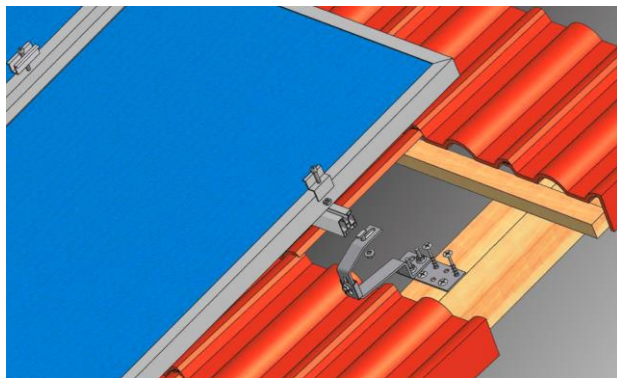
FVE panely jsou instalovány na typové konstrukci, která je určena pro šikmé a ploché střechy dle typu střešní krytiny. Vzhledem k typové konstrukci a technickému stavu střechy se nepředpokládá žádné konstrukční úpravy.

Příklady typových konstrukcí :

PLOCHÁ STŘECHA - samozátěžová konstrukce

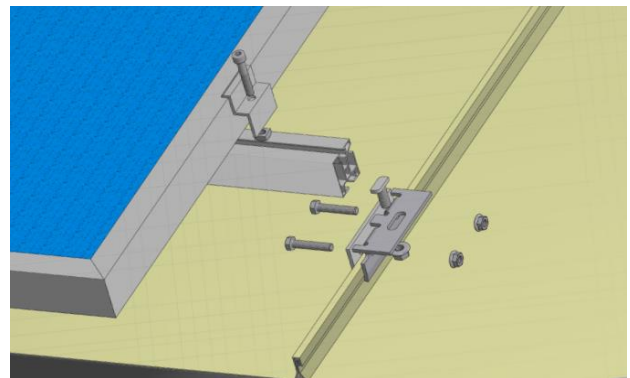


ŠIKMÁ STŘECHA – betonová taška

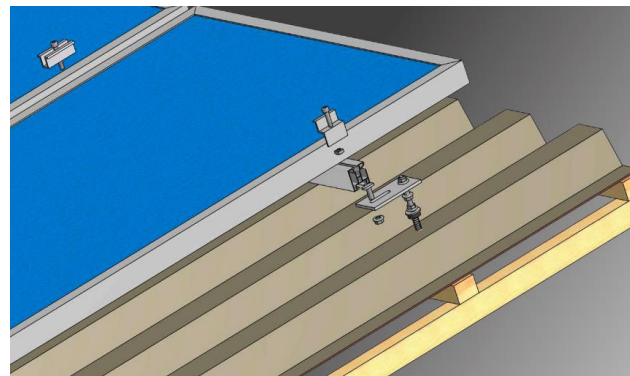
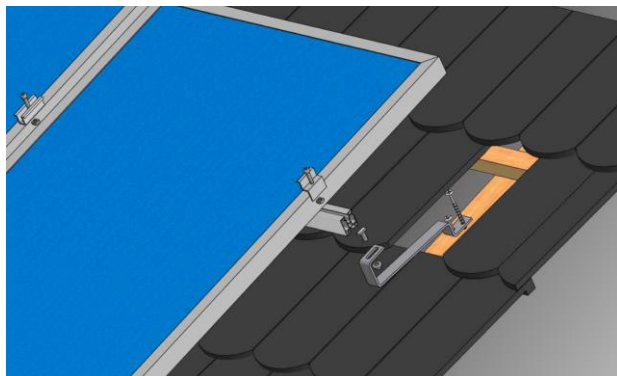


taška bobrovka

falcovaný plech



plechová krytina





5. NÁVRH KONFIGURACE INVERTORU

3 x SOLAR EDGE SE100K

OBJEKTY A - F



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 na štítové stěně objektu A, ve střešní konstrukci objektu F a C, případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 24 - INVERTOR



2 x SOLAR EDGE SE66,6K
OBJEKTY G,H,I

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 inverterů navrhujeme na štítové stěně mezi objekty J a G, případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 24 - 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 SOFTWARE VYBAVENÍ PRO BUDOUCÍ PŘIPOJENÍ VIRTUÁLNÍHO OPERÁTORA



Automatické změny
v řízení dle
předpovědi



Komunikační
protokol ModBus
TCP



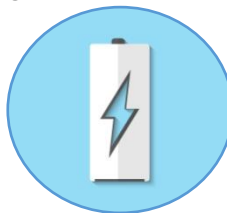
Kompaktní ALLinONE
systém



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 každý areál zvlášť. Konkrétně mezi objekty A a E a mezi objekty J a . Umístění dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 25 – 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

 1204 FV panely

 5 Měniče

 606 Optimizéry

VÝSLEDKY SIMULACE



Instalovaný DC Výkon

541,80 kWp



Max Dosažitelný AC Výkon

432,90 kW



Roční Výroba Energie

531,87 MWh



Úspora Emisí CO2

272,85 t



Ekvivalent Vysazených Stromů

12 532



Maximálně Dosažitelný DC Výkon

492,16 kW



DC/AC Naddimenzování

114 %



Maximální Aktivní AC Výkon

432,90 kW



Výkonový Poměr (Performance Ratio)

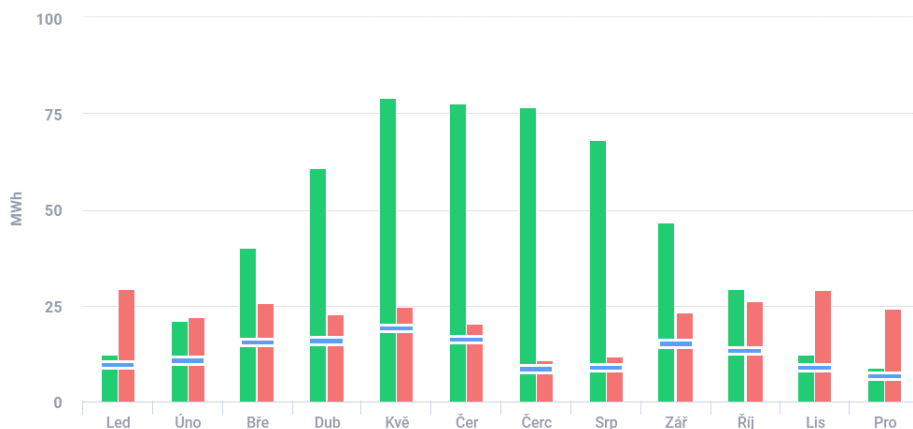
88 %



Index Výkonnosti

982 kWh/kWp

GRAF MESÍČNÍ VÝROBY A SPOTŘEBY



TABULKA MESÍČNÍ VÝROBY A SPOTŘEBY

Měsíc	Solární výroba (kWh)	Spotřeba (kWh)
Led	12 063	29 142
Úno	21 015	22 132
Bře	39 950	25 685
Dub	60 631	22 627
Kvě	79 132	24 638
Čer	77 766	20 168
Čerc	76 445	10 778
Srp	68 009	11 598
Zář	46 450	23 209
Řij	29 468	25 995
Lis	12 215	28 845
Pro	8 726	24 086



TABULKA POROVNÁNÍ SPOTŘEBY A VÝROBY Z FV ELEKTRÁRNY VČETNĚ ÚSPOR

měsíc	spotřeba kWh	spotřeba Kč	průměr kWh/Kč	výroba FVE kWh	celková úspora kWh	úspora Kč
leden	29 142	120 794	4,1450	12 063	12 063	50 001
únor	22 132	91 737		21 015	21 015	87 107
březen	25 685	106 464		39 950	25 685	106 464
duben	22 627	93 789		60 631	22 627	93 789
květen	24 638	102 125		79 132	24 638	102 125
červen	20 168	83 596		77 766	20 168	83 596
červenec	10 778	44 675		76 445	10 778	44 675
srpen	11 598	48 074		68 009	11 598	48 074
září	23 209	96 201		46 450	23 209	96 201
říjen	25 995	107 749		29 468	25 995	107 749
listopad	28 845	119 563		12 215	12 215	50 631
prosinec	24 086	99 836		8 723	8 723	36 157
SUMA	268 903	1 114 603		531 867	218 714	906 570
snížení provozních nákladů na el. energii o :			81,34 %			
Přetok elektrické energie do DS :			263 058 kWh			

8. INVESTIČNÍ ROZPOČET

INVESTIČNÍ ROZPOČET - POLOŽKY	Ceny bez DPH	Ceny s DPH 21%
Cena FVE 541,80 kWp včetně montáže	13.425.705 Kč	16.245.103 Kč
Ostatní montážní náklady	209.500 Kč	253.495 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	23.088.863 Kč	
Celková investice bez DPH	19.081.705 Kč	

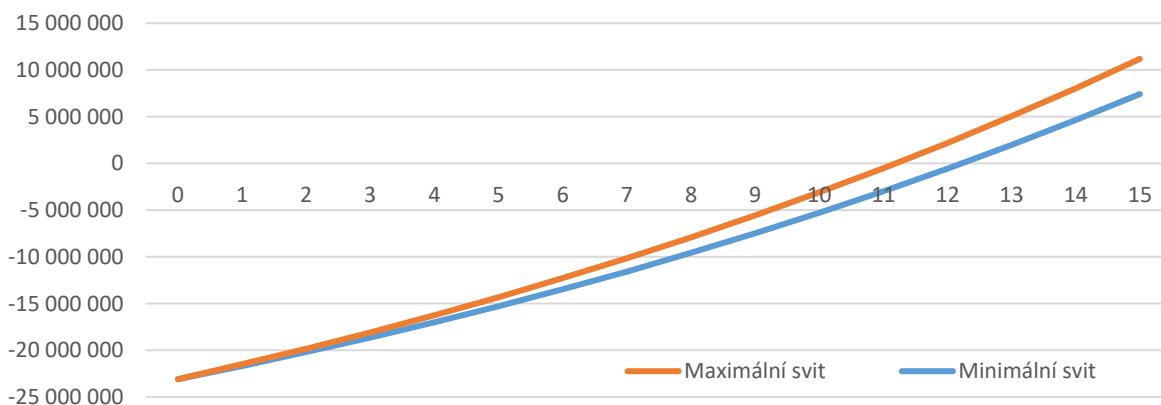
PROFESNÍ PŘEDPOKLADY MONTÁŽNÍ SPOLEČNOSTI :

- 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 VZHLEDEM K NÁVRATNOSTI SYTÉMU

Původní roční výdaje na provoz	CENY BEZ DPH	CENY S DPH 21%
Cena elektrické energie	(1MWh / 3.425,62 Kč)	4.145,00 Kč
Celkové původní výdaje na provoz společných prostor	921.159,45 Kč	1.114.602,94 Kč
Nové roční výdaje na provoz objektu		
Celková roční spotřeba elektrické energie	(1MWh / 3.425,62 Kč)	4.145,00 Kč
Celkové nové výdaje na provoz objektu (roční)	171.897,60 Kč	207.996,10 Kč
Minimální úspora výdajů na provoz objektu (roční)	749.261,85 Kč	906.606,84 Kč
Minimální úspora za přetok do DS : průměrná cena výkupu 1,8 Kč/kWh	391.325,89 Kč	473.504,33 Kč
Celková minimální úspora výdajů na provoz objektu (roční)	1.140.587,74 Kč	1.380.111,16 Kč
Porovnání maximálního a minimálního slunečního svitu		
Minimální úspora výdajů – výroba z FVE v 1 roce	1.140.587,74 Kč	1.380.111,16 Kč
Maximální úspora výdajů – výroba z FVE v 1 roce	1.280.812,44 Kč	1.549.783,05 Kč
Návratnost – minimální sluneční svit	16,7 let	
Návratnost – maximální sluneční svit	14,9 let	

10. GRAF NÁVRATNOSTI SYSTÉMU při započtení inflace

**NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT**

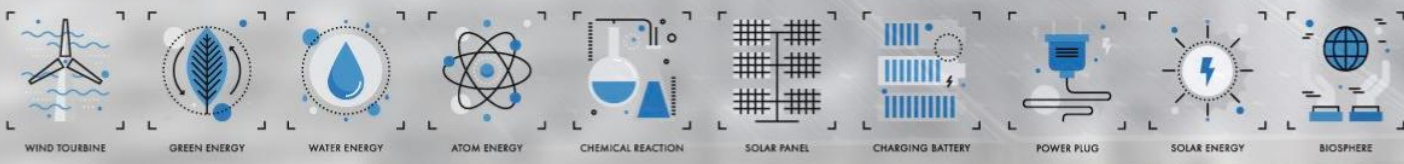
inflace ceny el. energie 2,5 %

11,5 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