



Energeticko – vodárenský inovační klastr



7. NEMOCNICE PARDUBICKÉHO KRAJE A.S.,
PRACOVISŤE LITOMYŠL, J. E. PURKYNĚ 652, 570 01 LITOMYŠL

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:

J. E. Purkyně 652,
570 01 Litomyšl

b. INVESTOR

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

c. GPS SOUŘADNICE

49.8650969N, 16.3122922E

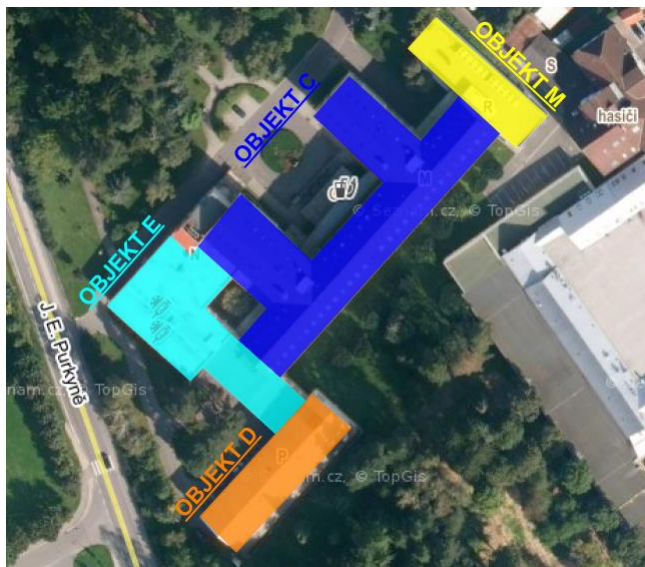
d. CHARAKTER POUŽÍVÁNÍ

Nemocnice

e. CHARAKTER ODBĚRU

Spotřeba objekt: 1 847,293 MWh

f. UMÍSTĚNÍ FVE





g. DALŠÍ ÚDAJE O OBJEKTU

OBJEKT A – Kožní ambulance, ZDS

OBJEKT B – Mikrobiologie

OBJEKT C – Monoblok

OBJEKT D - Neurologie

OBJEKT E – Biochemie, hematologie

OBJEKT F – Lékárna

Střešní krytina nepochozí – nevhodné instalovat FVE

OBJEKT G – Ředitelství, vrátnice

Členitá a malá střecha– nevhodné instalovat FVE

OBJEKT H – Patologie

Objekt stíněný vzrostlou zelení – nevhodné instalovat FVE

OBJEKT CH - Údržba

Objekt stíněný vzrostlou zelení – nevhodné instalovat FVE

OBJEKT I – Spisovna

Objekt stíněný vzrostlou zelení – nevhodné instalovat FVE

OBJEKT J – Interna, LDN

Malý prostor na střeše objektu, zastínění – nevhodné instalovat FVE

OBJEKT K – Stravovací provoz, kotelna

Členitá a malá střecha– nevhodné instalovat FVE

OBJEKT L – Archív, sklady

Členitá a malá střecha, stíněná – nevhodné instalovat FVE

OBJEKT M – Radiodiagnostika

Členitá a malá střecha, stíněná – 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	NE – nepochozí střešní krytina
OBJEKT G	NE – členitá a malá střecha
OBJEKT H	NE – stínění vzrostlou zelení
OBJEKT CH	NE – stínění vzrostlou zelení
OBJEKT I	NE – stínění vzrostlou zelení
OBJEKT J	NE – malá střecha se stíněním
OBJEKT K	NE – členitá a malá střecha
OBJEKT L	NE – členitá a malá střecha se stíněním
OBJEKT M	NE – členitá a malá střecha se stíněním
VÝSLEDNÉ PARAMETRY NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ :	
Celkový instalovaný výkon (kWp)	146,70 kWp
Celková roční výroba (MWh)	153,07 MWh
Celková akumulace (kWh)	108,93 kWh
Celková úspora CO ₂ (t/rok)	78,52 t
Snížení provozních nákladů na EE v %	7,96 %
Celková investice s DPH	7.757.740 Kč
Celková investice bez DPH	6.411.355 Kč
NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT inlace ceny el. energie 2,5 %	10,5 let
NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT inlace 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



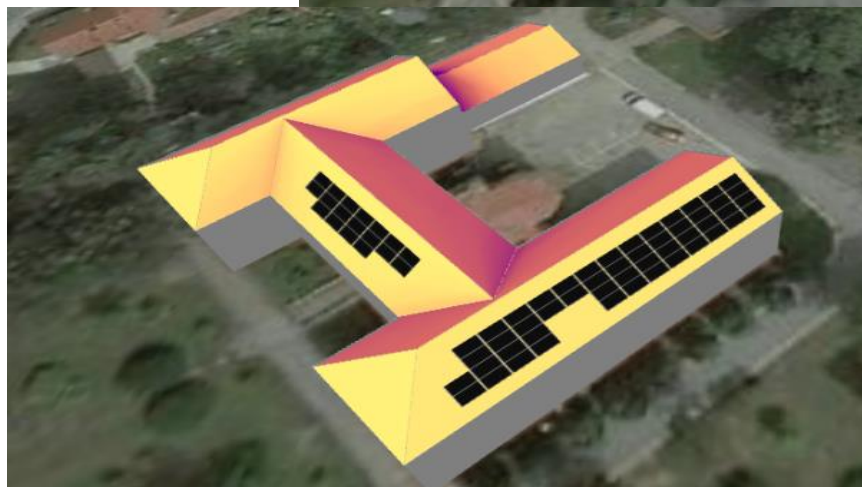
2. Umístění FV panelů na objektech

OBJEKT A - PŮDORYS





OBJEKT A – 3D MODEL



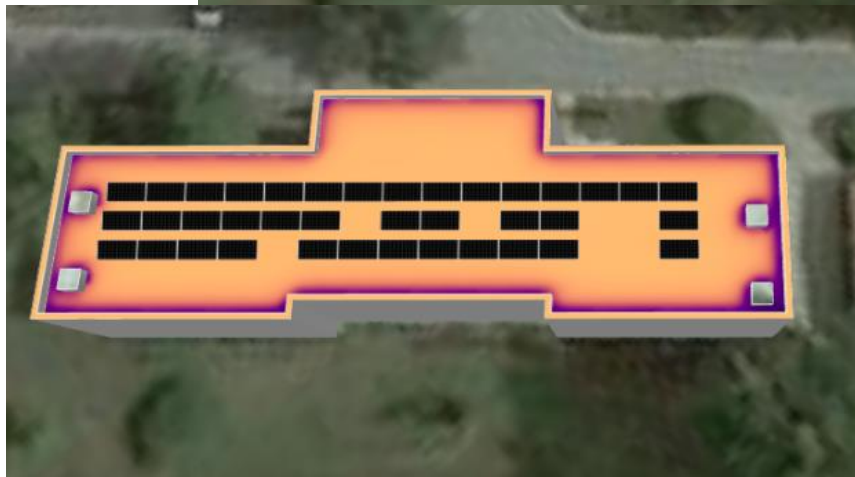
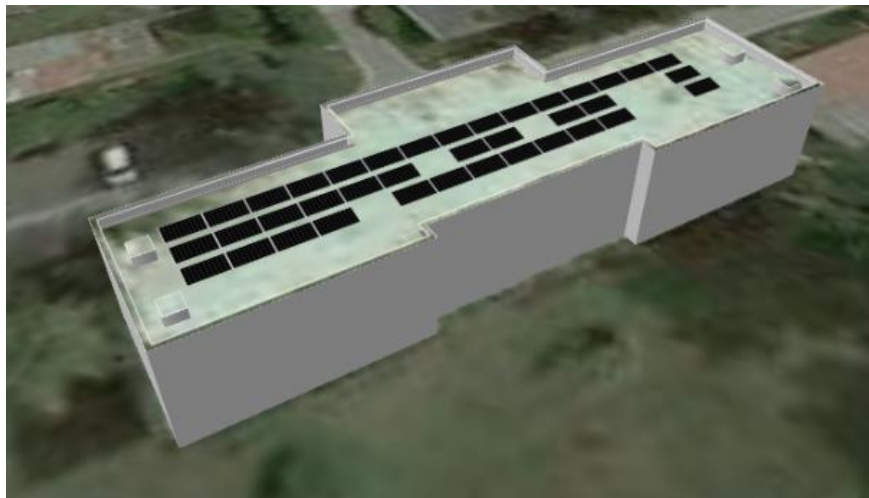


OBJEKT B - PŮDORYS





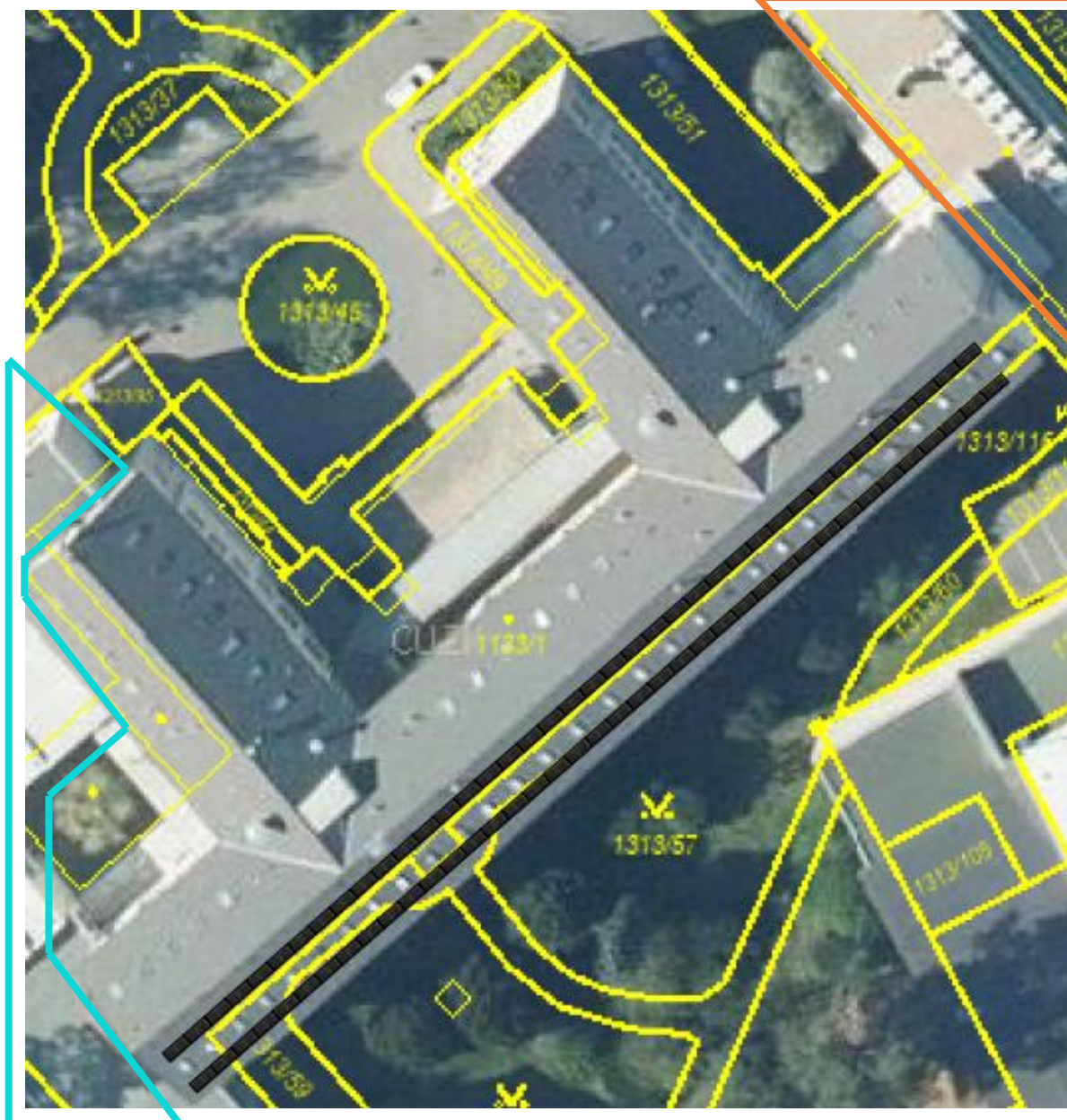
OBJEKT B – 3D MODEL





OBJEKT C - PŮDORYS

NEŘEŠENÁ
část objektu M



část objektu E



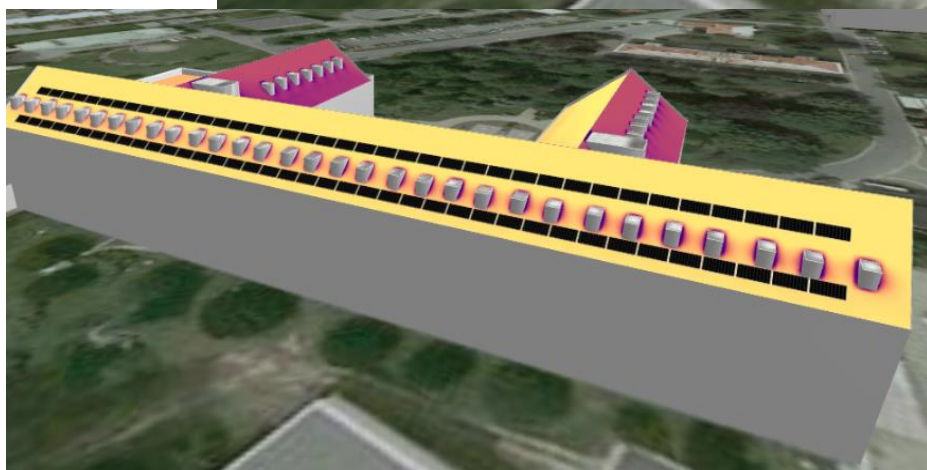


OBJEKT C – 3D MODEL



NEŘEŠENÁ
část objektu M

část objektu E





OBJEKT D - PŮDORYS





OBJEKT D – 3D MODEL

část objektu E



část objektu E



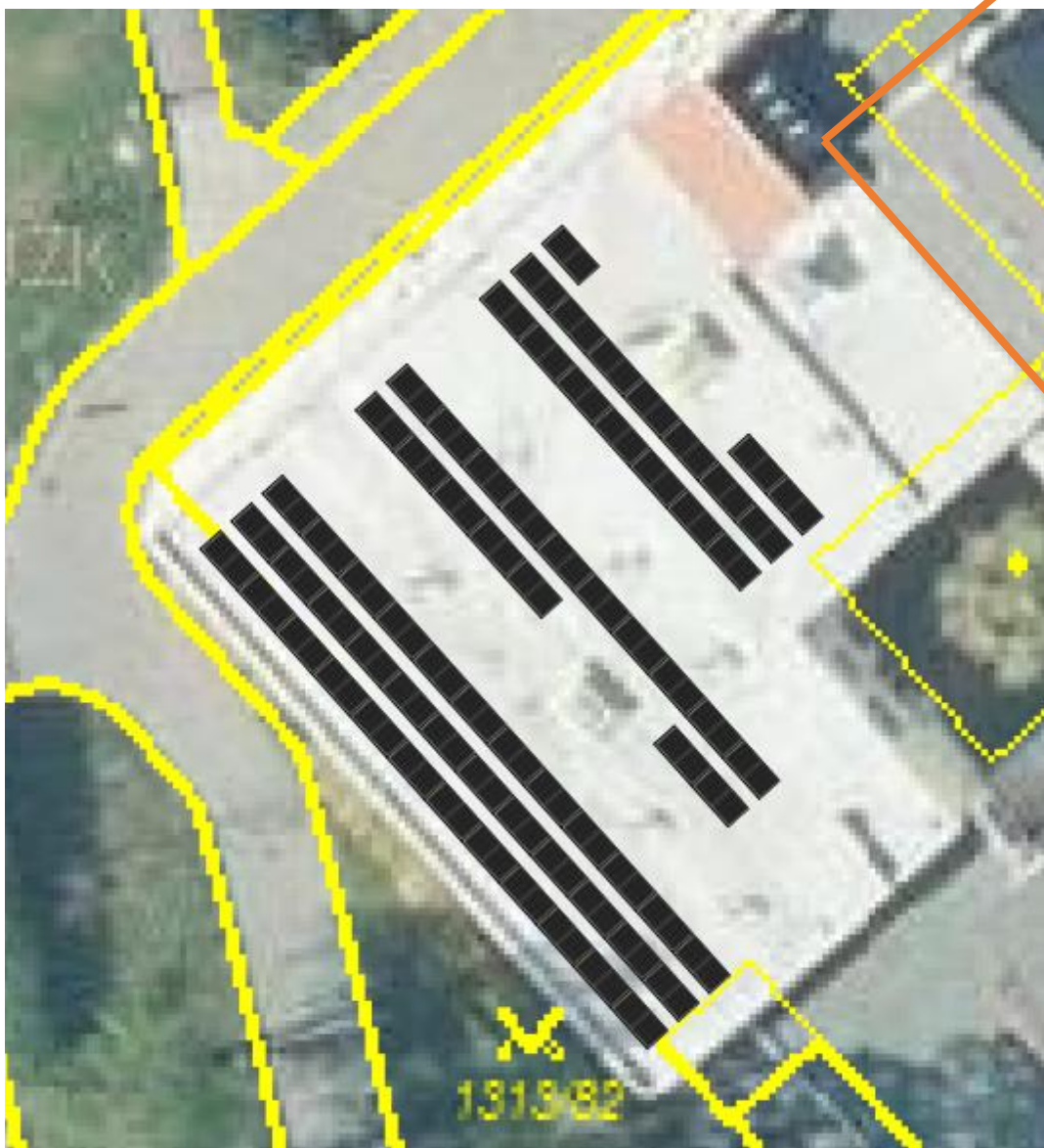
část objektu E





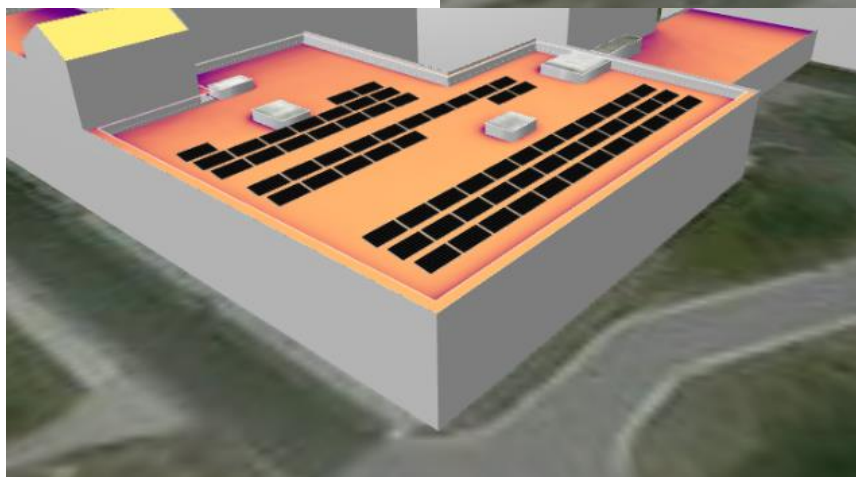
OBJEKT E - PŮDORYS

část objektu C





OBJEKT E – 3D MODEL





3. NÁVRH KONFIGURACE FVE

PARAMETRY STŘEŠNÍ FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY

OBJEKT A

Orientace FVE	50 ks – JIH pootočení o 41° na VÝCHOD 18 ks – JIH pootočení o 49° na ZÁPAD
Sklon FVE	30° dle střešní konstrukce
Počet panelů	68 ks x 450 Wp = 30,60 kWp
Výkon FVE	30,60 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m^2

OBJEKT B

Orientace FVE	38 ks – JIH pootočení o 49° na ZÁPAD
Sklon FVE	10° dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	38 ks x 450 Wp = 17,10 kWp
Výkon FVE	17,10 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m^2 + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

OBJEKT C

Orientace FVE	78 ks – JIH pootočení o 41° na VÝCHOD
Sklon FVE	35° dle střešní konstrukce
Počet panelů	78 ks x 450 Wp = 35,10 kWp
Výkon FVE	35,10 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m^2

OBJEKT D

Orientace FVE	72 ks – JIH pootočení o 41° na VÝCHOD
Sklon FVE	25° dle střešní konstrukce
Počet panelů	72 ks x 450 Wp = 32,40 kWp
Výkon FVE	32,40 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m^2



OBJEKT E

Orientace FVE	70 ks – JIH pootočení o 49° na ZÁPAD
Sklon FVE	10° dle samozátěžové konstrukce pro ploché střechy
Počet panelů	70 ks x 450 Wp = 31,50 kWp
Výkon FVE	31,50 kWp
Zatížení FV panelu na plochu	22kg/m ² + samozátěžová konstrukce dle statického výpočtu v navazujícím stupni projektové dokumentace

CELKOVÝ INSTALOVANÝ VÝKON = 146,70 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

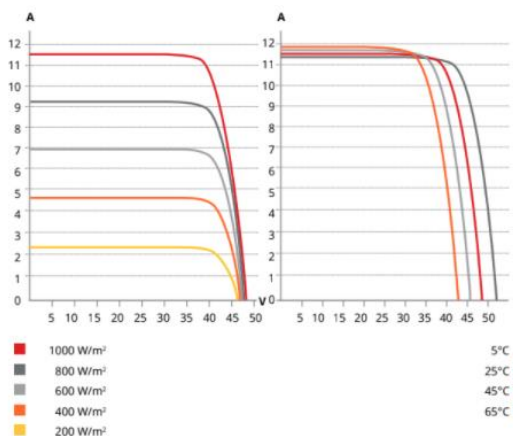
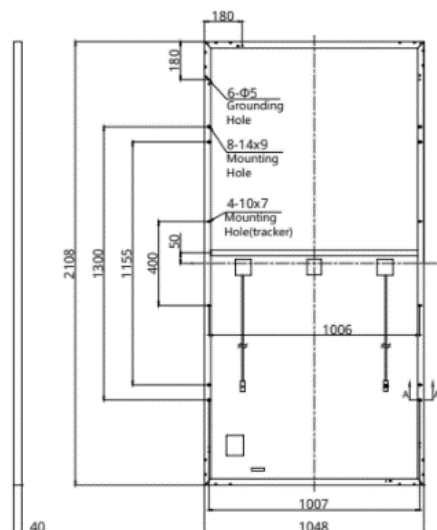
SUPER HIGH POWER MONO PERC MODULE



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*

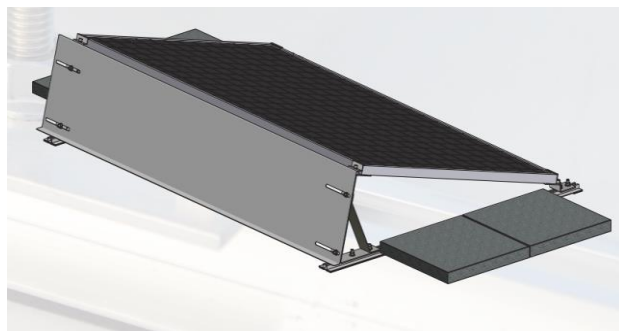
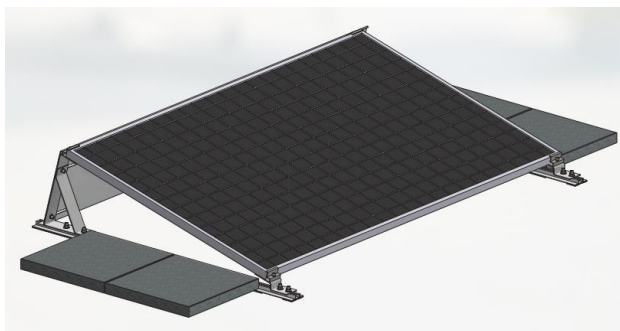
IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE (Expected in December, 2019)

4.2. FVE PANELY – KOTVENÍ

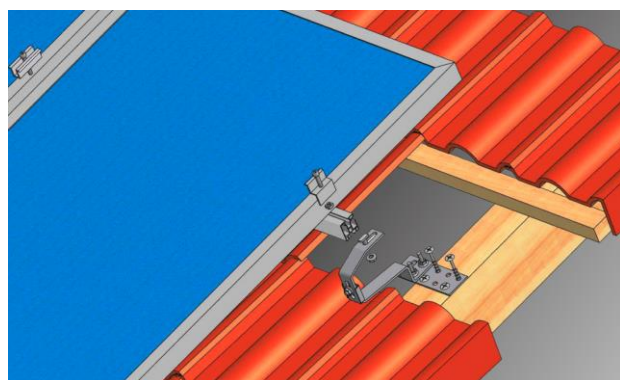
FVE panely jsou instalovány na typové konstrukci, která je určena pro šikmé a ploché střechy dle typu střešní krytiny. Vzhledem k typové konstrukci a technickému stavu střechy se nepředpokládá žádné konstrukční úpravy.

Příklady typových konstrukcí :

PLOCHÁ STŘECHA - samozátěžová konstrukce

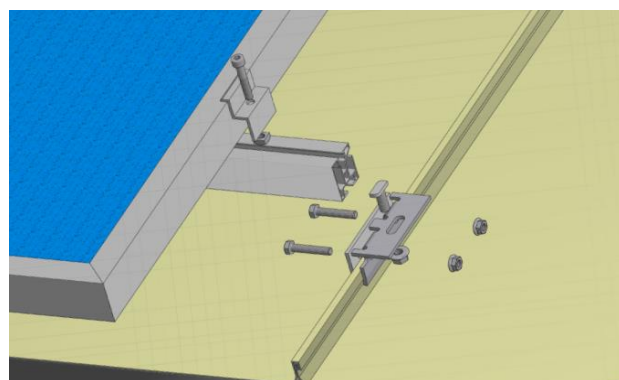


ŠIKMÁ STŘECHA – betonová taška

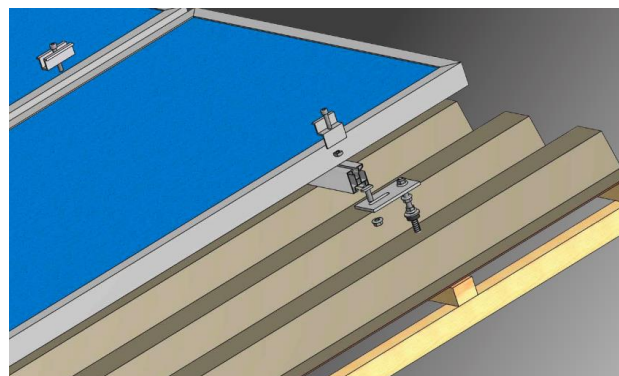
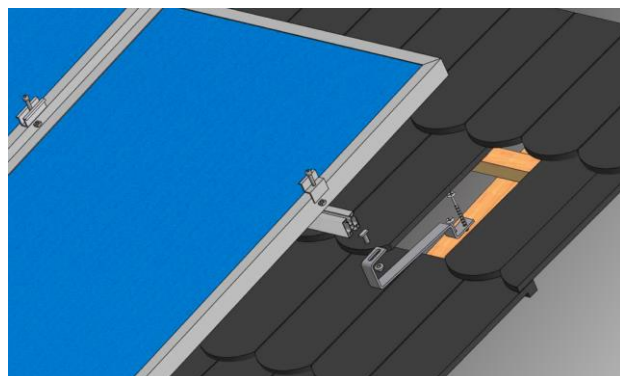


taška bobrovka

falcovaný plech



plechová krytina



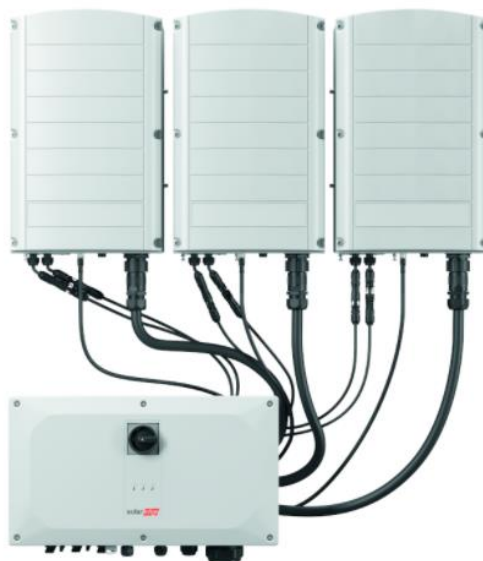


5. NÁVRH KONFIGURACE INVERTORU

1 x SOLAR EDGE SE90K

OBJEKTY C, D, E

solaredge



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 invertoru navrhujeme do střešní konstrukce objektu C nebo D, potažmo do technické místnosti objektu E, případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 18 - INVERTOR

**solar**edge

1 x SOLAR EDGE SE25K

OBJEKT A

Délka (mm)	540
Šířka (mm)	315
Hloubka (mm)	260
Váha (kg)	45
Reference	SE25K-RW000BNN4
Záruka výrobce (funkčnost)	12 let
Topologie	beztransformátorová
Způsob připojení	třířázové
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	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 pod střechu daného objektu A, případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz. strana 18 - INVERTOR

**solar**edge

1 x SOLAR EDGE SE16K

OBJEKT B

Délka (mm)	540
Šířka (mm)	315
Hloubka (mm)	260
Váha (kg)	33
Reference	SE16K-RW0TOBNN4
Záruka výrobce (funkčnost)	12 let
Topologie	beztransformátorová
Způsob připojení	třífázové
Vstup (DC)	_____
Max. vstupní výkon (W)	20 000 W
Max. vstupní napětí	900 V
Jmenovité vstupní napětí	750 V
Max. vstupní napětí	900 V
Max. vstupní proud	23.0 A
Počet MPP trackerů	optimizéry
Max. výstupní proud	25.5 A
Výstup (AC)	_____
Max. účinnost měniče	98%
Jmenovitý výstupní výkon	16 000 W
Max.výstupní výkon (W)	20 000 W
Max. výstupní proud	25.5 A
Třída krytí	IP 65

**CE RoHS**

Umístění invertoru navrhujeme do technické místnosti objektu B , případně dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace
viz. strana 18 - INVERTOR

6. NÁVRH KONFIGURACE SYSTÉMU AKUMULACE ELEKTRICKÉ ENERGIE



SYSTÉM AKUMULACE ELEKTRICKÉ ENERGIE

Typ systému	třífázový
Typ invertoru	hybridní
	asymetrický
Kapacita akumulace	108,93 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 108,93 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



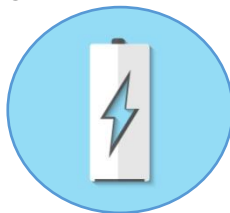
Kompaktní ALLinONE
systém



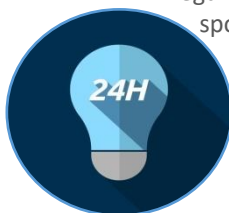
Nastavení priorit
spotřeby
regulovatelných
spotřebičů



Bez ohrožení
výpadky elektrické
energie



Životnost baterií
minimálně 16 let



Dostupná energie 24
hodin denně

Navrhujeme osazení 1 ks systému akumulace pro celý areál za objektem C.
Umístění dle doporučení a splnění technických parametrů v navazující části projektové dokumentace viz.
strana 19 – SYSTÉM AKUMULACE ELEKTRICKÉ ENERGIE
Rozměry akumulace nad 100 kWh budou určeny v navazujícím stupni projektové
dokumentace dle modulové řady a prostorového uspořádání.

7. VÝSLEDKY SIMULACE

PŘEHLED SYSTÉMU

 326 FV panely

 3 Měniče

 165 Optimizéry

VÝSLEDKY SIMULACE



Instalovaný DC Výkon

146,70 kWp



Max Dosažitelný AC Výkon

129,99 kW



Roční Výroba Energie

153,07 MWh



Úspora Emisí CO2

78,52 t



Ekvivalent Vysazených Stromů

3 607



Maximálně Dosažitelný DC Výkon

140,76 kW



DC/AC Naddimenzování

106 %



Maximální Aktivní AC Výkon

133,20 kW



Výkonový Poměr (Performance Ratio)

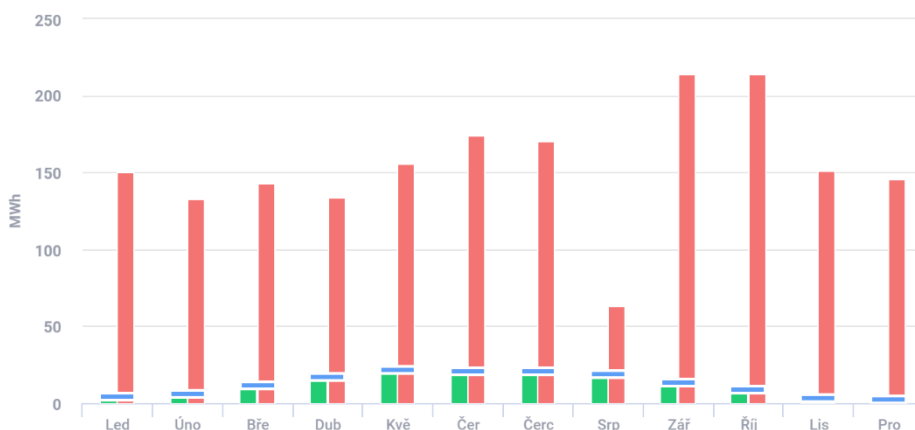
89 %



Index Výkonnosti

1 043 kWh/kWp

GRAF MĚSÍČNÍ VÝROBY A SPOTŘEBY



TABULKA MĚSÍČNÍ VÝROBY A SPOTŘEBY

Měsíc	Solární výroba (kWh)	Spotřeba (kWh)
Led	4 334	150 489
Úno	6 685	132 449
Bře	12 065	143 296
Dub	17 154	133 458
Kvě	21 724	155 429
Čer	21 037	174 066
Čerc	20 861	170 319
Srp	19 136	63 031
Zář	13 707	214 384
Říj	9 170	214 327
Lis	4 088	150 872
Pro	3 107	145 171



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	150 489	481 565	3,20	4 334	4 334	13 869
únor	132 449	423 837		6 685	6 685	21 392
březen	143 296	458 547		12 065	12 065	38 608
duben	133 458	427 066		17 154	17 154	54 893
květen	155 429	497 373		21 724	21 724	69 517
červen	174 066	557 011		21 037	21 037	67 318
červenec	170 319	545 021		20 861	20 861	66 755
srpen	63 031	201 699		19 136	19 136	61 235
září	214 384	686 029		13 707	13 707	43 862
říjen	214 327	685 846		3 170	3 170	10 144
listopad	150 872	482 790		4 088	4 088	13 082
prosinec	145 171	464 547		3 107	3 107	9 942
SUMA	1 847 291	5 911 331		147 068	147 068	470 618
snížení provozních nákladů na el. energii o :			7,96 %			
Přetok elektrické energie do DS :			0 kWh			

8. INVESTIČNÍ ROZPOČET

INVESTIČNÍ ROZPOČET - POLOŽKY	Ceny bez DPH	Ceny s DPH 21%
Cena FVE 146,7 kWp včetně montáže	3.598.605 Kč	4.354.312 Kč
Ostatní montážní náklady	89.500 Kč	108.295 Kč
Systém akumulace elektrické energie včetně montáže a měřicího modulu (celková kapacita akumulace 108,93 kWh)	2.723.250 Kč	3.295.133 Kč
Celková investice s DPH	7.757.740 Kč	
Celková investice bez DPH	6.411.355 Kč	

PROFESNÍ PŘEDPOKLADY MONTÁŽNÍ SPOLEČNOSTI :

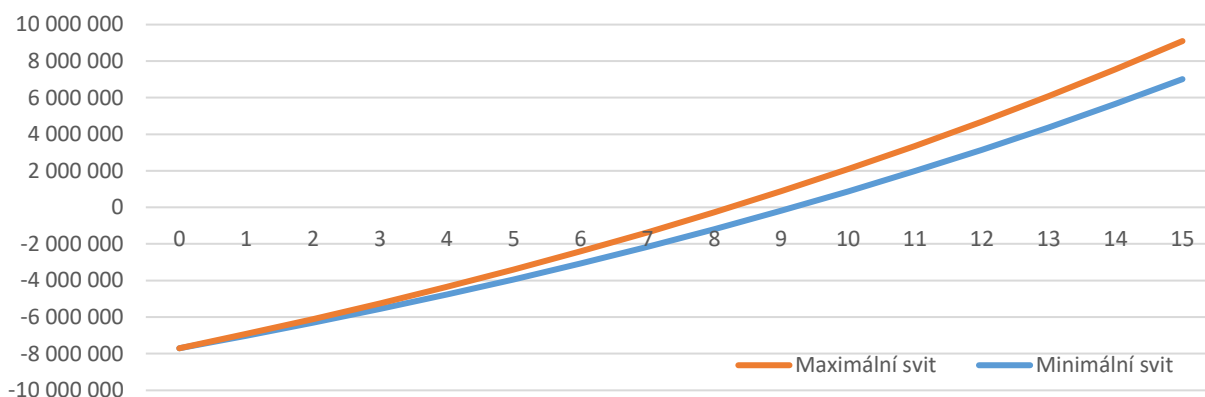
- 1, certifikované osoby dle ČSN EN 15257
- 2, společnosti s oprávněním k distribuci, montáži a instalaci hybridního systému akumulace elektrické energie
- 3, certifikované osoby pro údržbu a provoz hybridního systému akumulace elektrické energie
- 4, certifikované osoby pro zajišťování instalací a servisu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



9. POROVNÁNÍ INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ VZHLEDEM K NÁVRATNOSTI SYSTÉMU

Původní roční výdaje na provoz	CENY BEZ DPH	CENY S DPH 21%
Cena elektrické energie	(1MWh / 2.644,63 Kč)	3.200,00 Kč
Celkové původní výdaje na provoz společných prostor	4.885.397,69 Kč	5.911.331,20 Kč
Nové roční výdaje na provoz objektu		
Celková roční spotřeba elektrické energie	(1MWh / 2.644,63 Kč)	3.200,00 Kč
Celkové nové výdaje na provoz objektu (roční)	4.496.457,52 Kč	5.440.713,60 Kč
Minimální úspora výdajů na provoz objektu (roční)	388.940,17 Kč	470.617,60 Kč
Porovnání maximálního a minimálního slunečního svitu		
Minimální úspora výdajů – výroba z FVE v 1 roce	388.940,17 Kč	470.617,60 Kč
Maximální úspora výdajů – výroba z FVE v 1 roce	535.525,65 Kč	647.986,04 Kč
Návratnost – minimální sluneční svit	16,5 let	
Návratnost – maximální sluneční svit	11,9 let	

10. GRAF NÁVRATNOSTI SYSTÉMU při započtení inflace

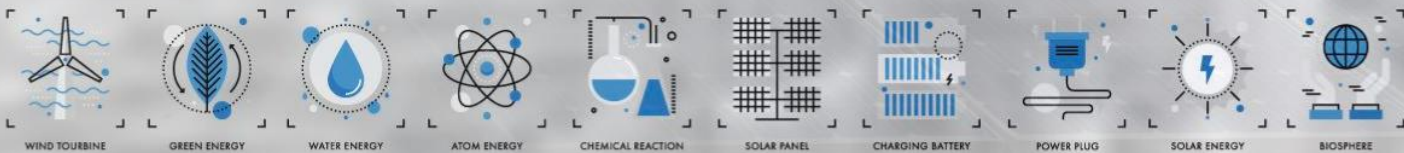


NÁVRATNOST – PRŮMĚRNÝ SLUNEČNÍ SVIT inflace ceny el. energie 2,5 %	10,5 let
--	-----------------

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