

Operační program Životního prostředí

Studie stavebně technologického řešení

**Instalace FVE VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou Na Jamách 1180
v Rychnově nad Kněžnou**

Žadatel: Královéhradecký kraj

Zpracovatel: Gatum Group s.r.o.

.....
Ing. Daniel Vlček, jednatel

Datum zpracování: 15.5.2023

Obsah

1.	Identifikace projektu/žadatele	3
1.1	Základní identifikace žadatele	3
1.2	Základní popis projektu	3
2.	Identifikační údaje stávající (řešené) budovy, technologie apod.	4
2.1	Základní identifikace projektu	4
2.2	Snímek katastrální mapy	5
2.3	Informace o pozemku	6
2.4	Fotodokumentace	7
3.	Popis nového stavebně/technologického řešení – textově výpočtová část	10
3.1	Typ FVE	10
3.2	Definice typů instalovaných fotovoltaických modulů, měničů a elektrických akumulátorů	10
3.3	Definice minimálních účinností a dalších parametrů	11
3.4	Definice garancí životnosti jednotlivých prvků FVE	11
3.5	Položkový rozpočet projektu	12
4.	Popis nového stavebně/technologického řešení – výkresová část	13
4.1	Vizualizace projektu	13
4.2	Výkresy umístění panelů FVE	16
	Rejstřík zkratk	18
	Seznam obrázků	19
	Seznam tabulek	19

1. Identifikace projektu/žadatele

1.1 Základní identifikace žadatele

Tabulka 1 Popis projektu a žadatele

Základní údaje projektu a žadatele	
Název projektu	Instalace FVE VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou Na Jamách 1180 v Rychnově nad Kněžnou
Název programu	Operační program Životního prostředí 2021–2027
Výzva	Výzva Ministerstva životního prostředí č. 11, SC 1.2, opatření 1.2.1
Název žadatele	Královéhradecký kraj, IČO 70889546, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Identifikační údaje zpracovatele	Gatum Group s.r.o., IČO 04153499, Italská 2581/67, 120 00 Praha
Kontaktní údaje zpracovatele	Ing. Daniel Vlček, jednatel společnosti, mail@gatum.cz , +420 604 144 914

Zdroj: vlastní zpracování

1.2 Základní popis projektu

Studie stavebně technologického řešení se zabývá instalací fotovoltaické elektrárny (dále také „FVE“) na střechu objektu pracoviště odborného výcviku Na Jamách 1180 Vyšší odborné školy a Střední průmyslové školy Rychnov nad Kněžnou, jenž je v majetku Královéhradeckého kraje. Projekt je součástí aktivity Královéhradeckého kraje v oblasti výstavby fotovoltaických elektráren na objektech v jeho majetku. Vyrobená elektrická energie pomocí FVE bude sloužit zejména k pokrytí vlastní spotřeby objektu.



Obrázek 1 Fotovoltaická elektrárna objektu výcviku Na Jamách 1180 VOŠ a SOŠ Rychnov nad Kněžnou – situační pohled

Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol

2. Identifikační údaje stávající (řešené) budovy, technologie apod.

2.1 Základní identifikace projektu

Tabulka 2 Místo realizace projektu

Základní údaje místa realizace	
Název objektu	Pracoviště odborného výcviku Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou
Adresa objektu	Na Jamách 1180, 516 01 Rychnov nad Kněžnou
Identifikační údaje provozovatele objektu	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola Rychnov nad Kněžnou, IČO 75137011, U Stadionu 1166, 516 01 Rychnov nad Kněžnou
Katastrální území	Rychnov nad Kněžnou [744107]
Číslo parcely	2467/4, 2467/5
Typ objektu/pozemku	Pracoviště odborného výcviku VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou
Popis provozu	Jedná se o budovu školy určenou pro praktickou výuku studentů.

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci dotace je žádána podpora na výstavu fotovoltaické elektrárny o výkonu 81,90 kWp s akumulací elektrické energie do bateriového systému o kapacitě 39,9 kWh. Objekt funguje jako pracoviště odborného výcviku Vyšší odborné školy a Průmyslové střední školy Rychnov nad Kněžnou. V objektu se nachází celkem 10 dílen.

Tabulka 3 Technické údaje dotčeného objektu

Technické údaje objektu realizace	
Distribuční území	ČEZ Distribuce, a.s.
Distribuční sazba	C25d
EAN odběrného místa	859182400700380209
Spotřeba elektrické energie v roce 2021	71,261 MWh
Spotřeba elektrické energie v roce 2022	98,833 MWh
Typ střechy	Plochá
Materiál střechy	Fólie

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Královéhradeckého kraje



2.2 Snímek katastrální mapy



Obrázek 2 Katastrální snímek dotčeného objektu

Zdroj: <https://www.cuzk.cz/>



2.3 Informace o pozemku

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	2467/5
Obec:	Rychnov nad Kněžnou [576069]
Katastrální území:	Rychnov nad Kněžnou [744107]
Číslo LV:	437
Výměra [m ²]:	763
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



Součástí je stavba

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního:	stavba občanského vybavení
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 2467/5

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245/2, 50003 Hradec Králové	
Hospodaření se svěřeným majetkem kraje	Podíl
Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Rychnov nad Kněžnou, U Stadionu 1166, U Stadionu 1166, 51601 Rychnov nad Kněžnou	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
rozsáhlé chráněné území

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Královéhradecký kraj, Katastrální pracoviště Rychnov nad Kněžnou](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 18.04.2023 15:00.

Obrázek 3 Informace o pozemku

Zdroj: <https://www.cuzk.cz/>



2.4 Fotodokumentace



Obrázek 4 Přední pohled na budovu v areálu dílen určenou k instalaci FVE
Zdroj: terénní šetření



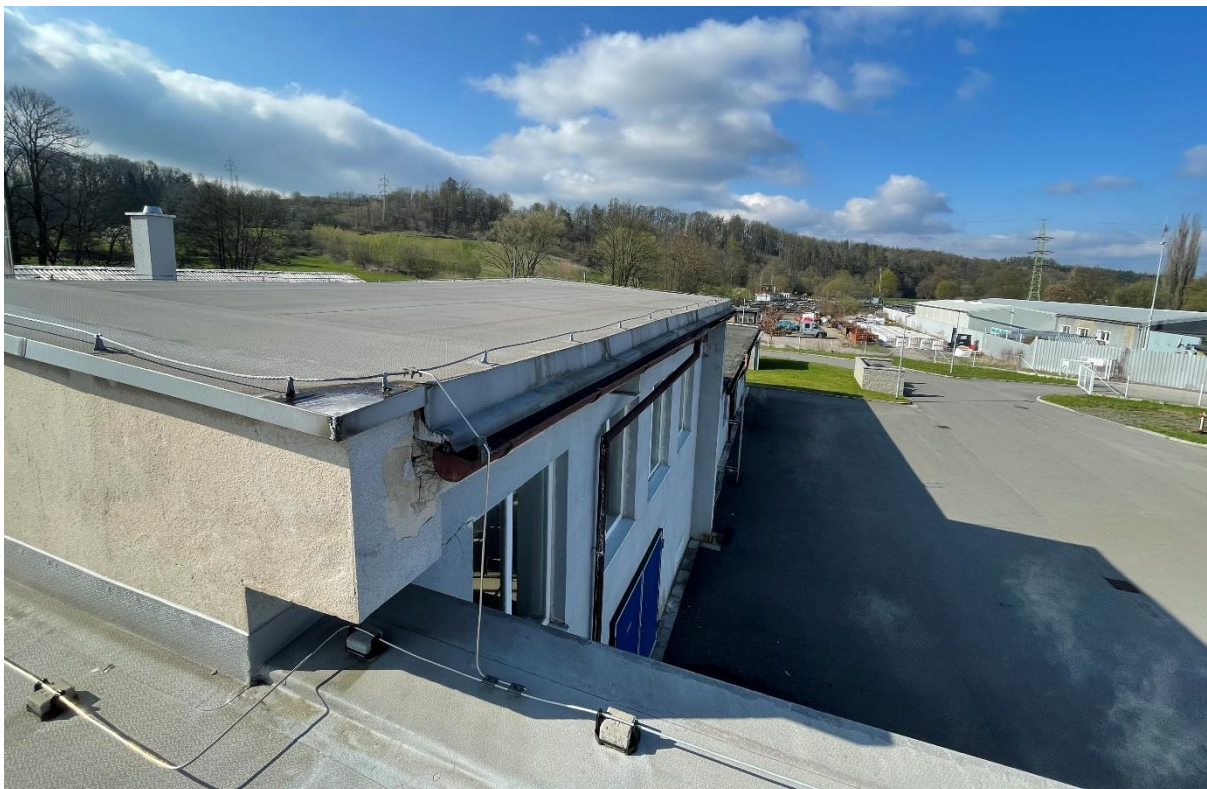
Obrázek 5 Boční pohled na budovy v areálu dílen určenou k instalaci FVE
Zdroj: terénní šetření



Obrázek 6 Severozápadní pohled na část střechy objektu
Zdroj: terénní šetření



Obrázek 7 Severní pohled na východní část střechy objektu
Zdroj: terénní šetření



Obrázek 8 Severní pohled na západní část střechy objektu
Zdroj: terénní šetření



Obrázek 9 Severozápadní pohled na prostřední část střechy objektu
Zdroj: terénní šetření

3. Popis nového stavebně/technologického řešení – textově výpočtová část

Žadatel o dotaci plánuje instalovat fotovoltaickou elektrárnu na střechu objektu pracoviště odborného výcviku Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou s čísly parcel 2467/4 a 2467/5.

3.1 Typ FVE

V rámci technického řešení jsou použity monokrystalické fotovoltaické panely o nominálním výkonu 450 Wp. Základní údaje jsou shrnuty v tabulce níže.

Tabulka 4 Popis plánované FVE

Základní údaje FVE	
Střešní instalace	Ano – Montáž na konstrukci na střeše.
Pozemní instalace	Ne
Akumulace	Ano
Plánovaný instalovaný výkon FVE	81,9 kWp
Plánovaná velikost akumulace	39,9 kWh
Předpokládaná výroba FV systému	80,2 MWh
Předpokládaná vlastní spotřeba	35,5 MWh
Počet FV modulů	182 ks
Orientace FV panelů (Jih 0°)	-45°
Sklon FV panelů	20°
Počet měničů	2 ks
Výkon měničů	69 kW

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Královéhradeckého kraje

3.2 Definice typů instalovaných fotovoltaických modulů, měničů a elektrických akumulátorů

Navrhované technické řešení splňuje normy uvedené v dotační výzvě, jež jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 5 Požadavky norem na použité technologie

Technologie	Soubory norem
Fotovoltaické moduly	V souladu s IEC 61215, IEC 61730
Měniče	V souladu s IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
Elektrické akumulátory	Nejsou součástí projektu.

Zdroj: vlastní zpracování dle pravidel OPŽP pro období 2021-2027

3.3 Definice minimálních účinností a dalších parametrů

Navrhované technické řešení splňuje minimální požadavky na účinnost stanovené dotační výzvou.

Tabulka 6 Popis požadavků na účinnost použitých technologií

Technologie	Minimální účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách (STC)	<ul style="list-style-type: none"> + 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku, + 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku, + 19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku, + 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, + nestanoveno pro speciální výrobky a použití.
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)

Zdroj: vlastní zpracování dle pravidel OPŽP pro období 2021-2027

3.4 Definice garancí životnosti jednotlivých prvků FVE

Navrhované technické řešení požadavky na životnost jednotlivých technologií stanovené dotační výzvou.

Tabulka 7 Popis požadavků na životnost technologií

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	<ul style="list-style-type: none"> + min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem + min. 10letá produktová záruka garantována výrobcem
Měniče	+ záruka výrobce či dodavatele trvajících min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození
Elektrické akumulátory	Nejsou součástí projektu.

Zdroj: vlastní zpracování dle pravidel OPŽP pro období 2021-2027



3.5 Položkový rozpočet projektu

Tabulka 8 Předpokládaný položkový rozpočet projektu

1.	Před realizační část				
č. pol.	Název položky	Počet	Jedn.	Cena/J.	Celkem
1	Vypracování projektové dokumentace	1	ks	50 000,00	50 000,00
2	Vedení realizace zakázky, inženýring	1	ks	30 000,00	30 000,00
3	Administrace PPP a vyřízení licence ERÚ, kolaudace	1	kpl	30 000,00	30 000,00
			Celkem bez DPH		110 000,00
2.	Dodávka a montáž FVE				
č. pol.	Název položky	Počet	Jedn.	Cena/J.	Celkem
1	Monokrystalický fotovoltaický panel s výkonem 450 Wp	182	ks	5 000,00	910 000,00
2	Nosník solárních panelů 20° - 25°	229	ks	523,00	119 767,00
3	Montážní prvky konstrukčního systému a FV panelů	1	kpl	390 000,00	390 000,00
4	Kompletní DC kabeláž	1 820	m	50,00	91 000,00
5	DC solární konektor (pár)	185	ks	56,00	10 360,00
6	Standardní rozvodnice	1	ks	20 000,00	20 000,00
7	Třífázový měnič s výkonem 36 kW	1	ks	82 644,60	82 644,60
8	Třífázový měnič s výkonem 33 kW	1	ks	59 508,42	59 508,42
9	Bateriový systém o kapacitě 39,9 kWh	1	ks	823 673,55	823 673,55
10	Prvky elektroinstalace, DC ochrana	1	kpl	100 000,00	100 000,00
11	Elektroinstalační a konstrukční práce	1	kpl	354 900,00	354 900,00
			Celkem bez DPH		2 981 853,57
3.	Ostatní položky				
č. pol.	Název položky	Počet	Jedn.	Cena/J.	Celkem
1	Technická pomoc, uvedení do provozu, zaškolení obsluhy	1	ks	2 000,00	2 000,00
2	Revize elektrozařízení	1	ks	5 000,00	5 000,00
3	Doprava materiálu	1	kpl	15 900,00	15 900,00
			Celkem bez DPH		22 900,00
Celkem					
		Celková cena bez DPH			3 114 753,57
		DPH		21 %	654 098,25
		Celková cena vč DPH			3 768 851,82

Zdroj: vlastní zpracování

Je-li v položkovém rozpočtu uveden odkaz na konkrétní výrobek, materiál, technologii, případně na obchodní firmu, má se za to, že se jedná o vymezení minimálních požadovaných standardů výrobku, technologie či materiálu. V tomto případě je možné využít i jiné, kvalitativně a technicky obdobné řešení, které splňuje minimálně požadované standardy a odpovídá uvedeným parametrům.



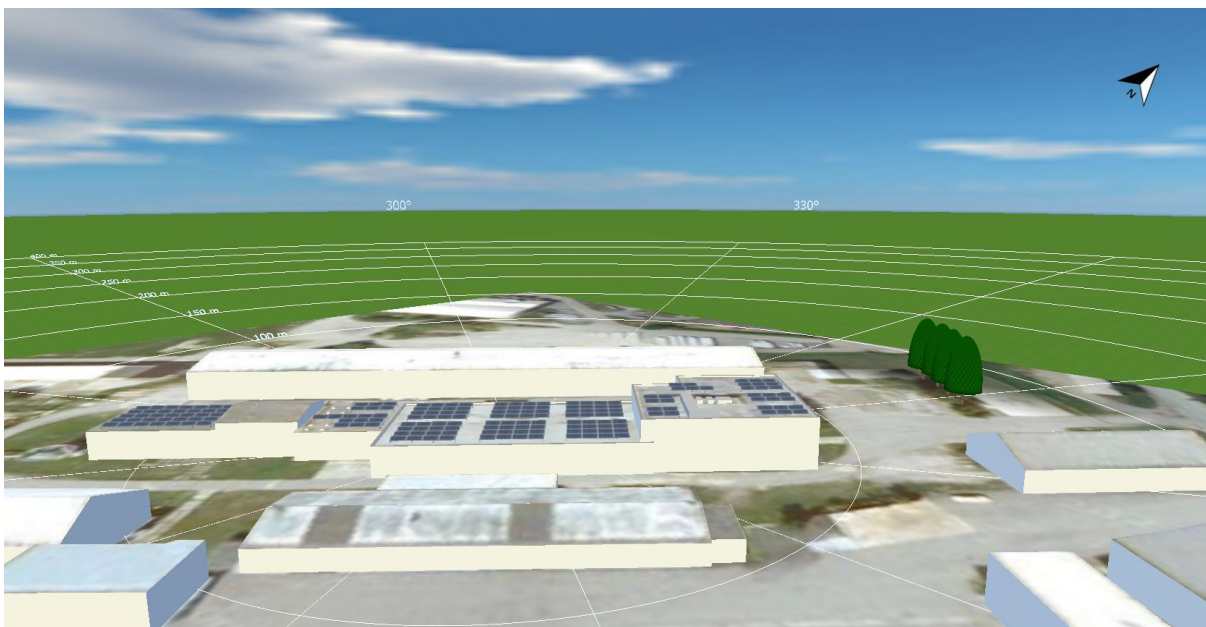
4. Popis nového stavebně/technologického řešení – výkresová část

Vizualizace a výkresy plánovaného technického řešení FVE byly zpracovány pomocí simulačního programu PV*sol, který je přímo určen pro projektování FVE.

4.1 Vizualizace projektu



Obrázek 10 Jižní pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou
Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol

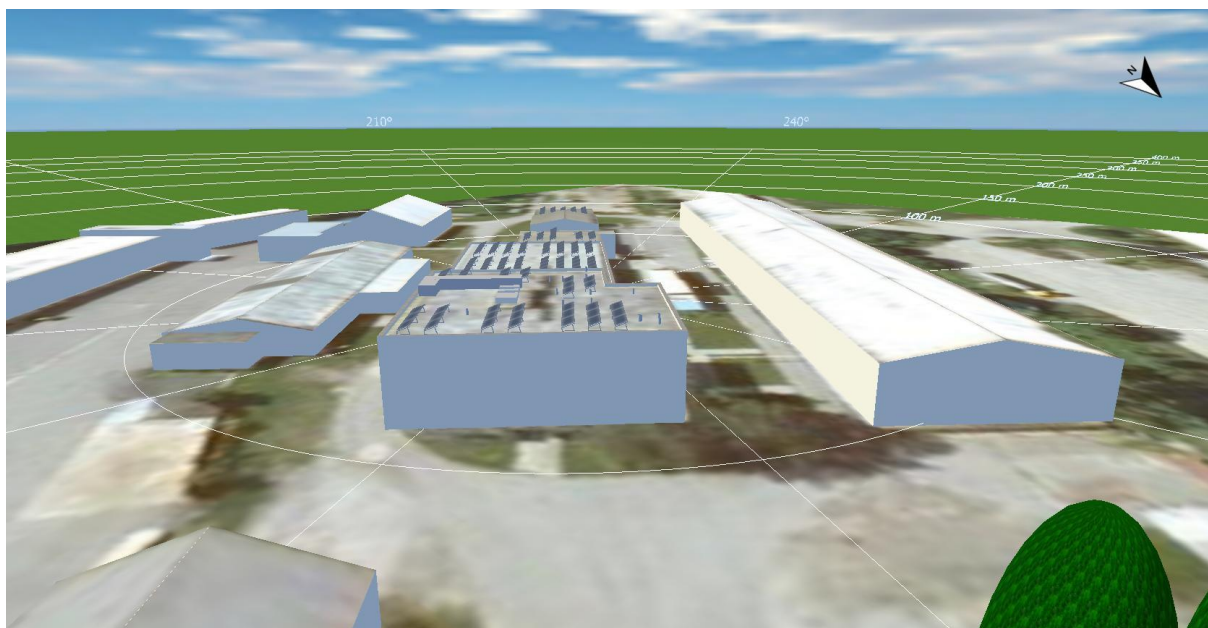


Obrázek 11 Jihovýchodní pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou
Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol



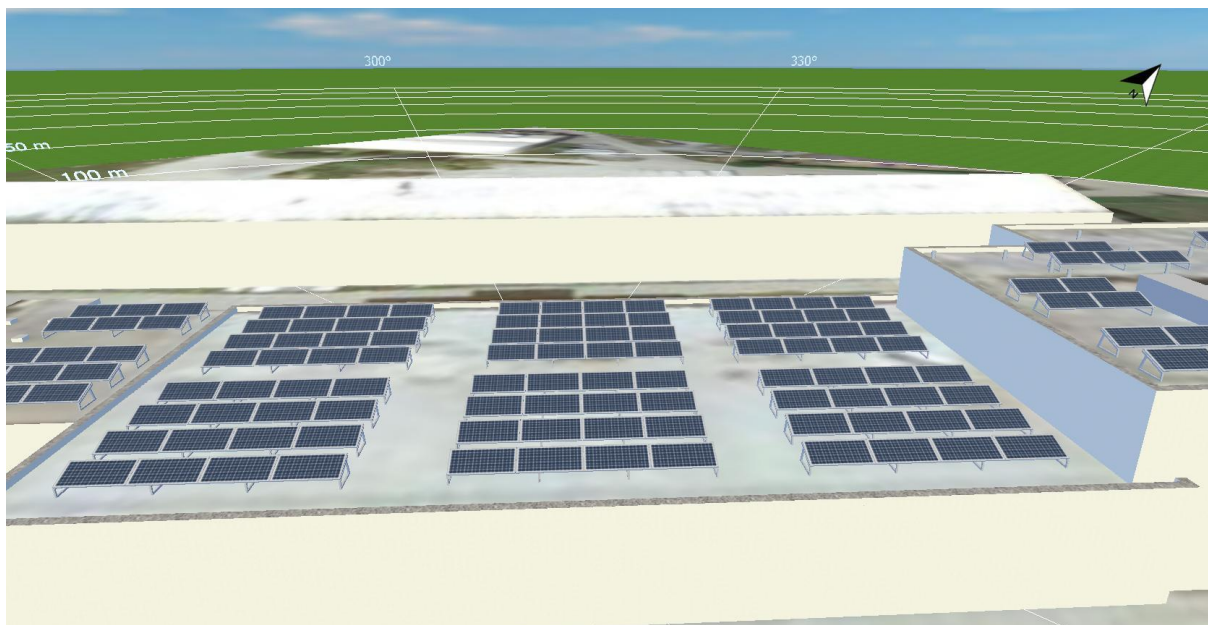
Obrázek 12 Detailnější pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou

Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol



Obrázek 13 Detailnější pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou

Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol

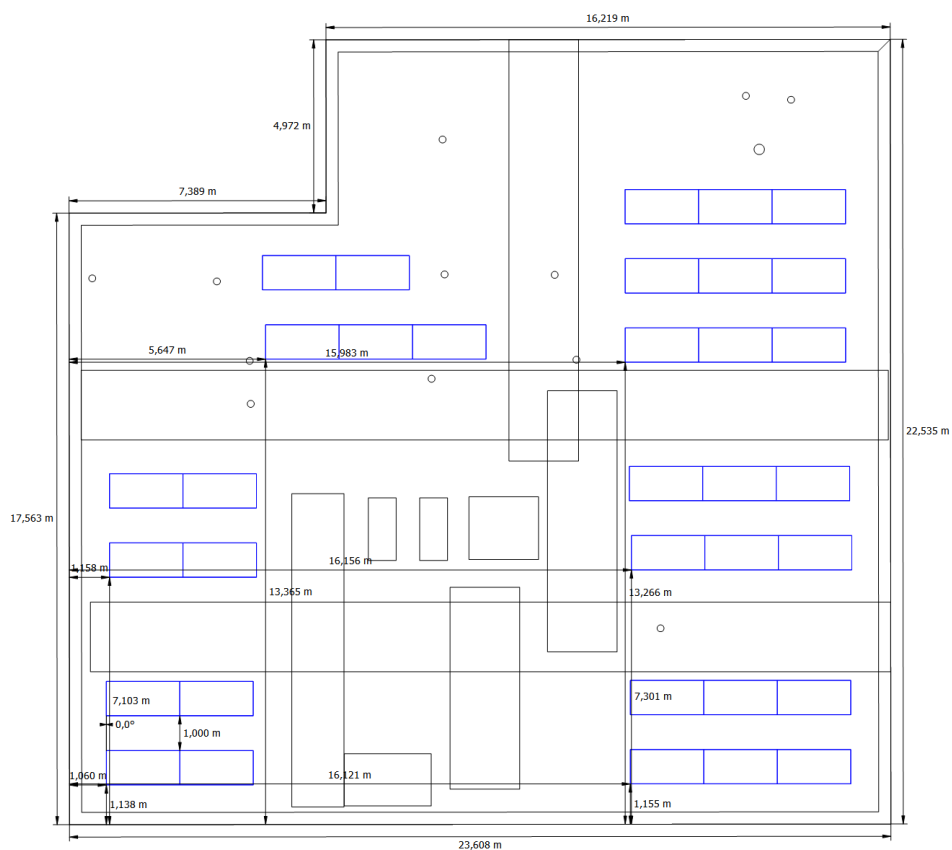


Obrázek 14 Detailnější pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou
Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol



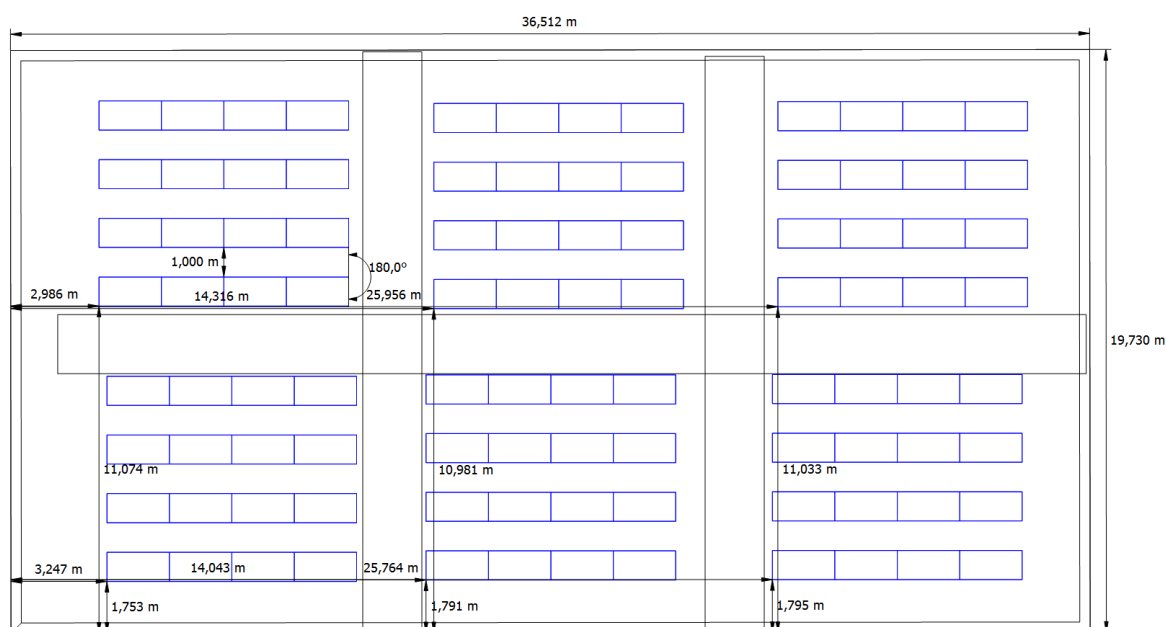
Obrázek 15 Detailnější pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou
Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol

4.2 Výkresy umístění panelů FVE



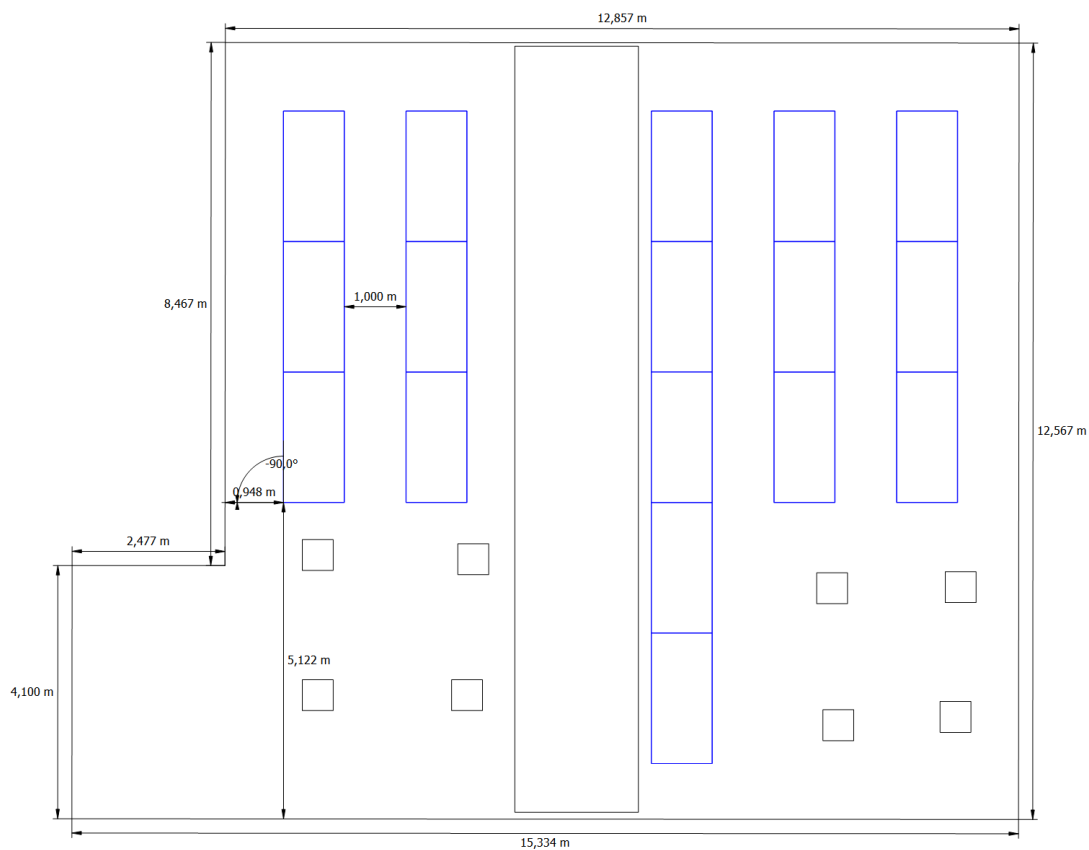
Obrázek 16 Rozmístění panelů na střeše objektu

Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol



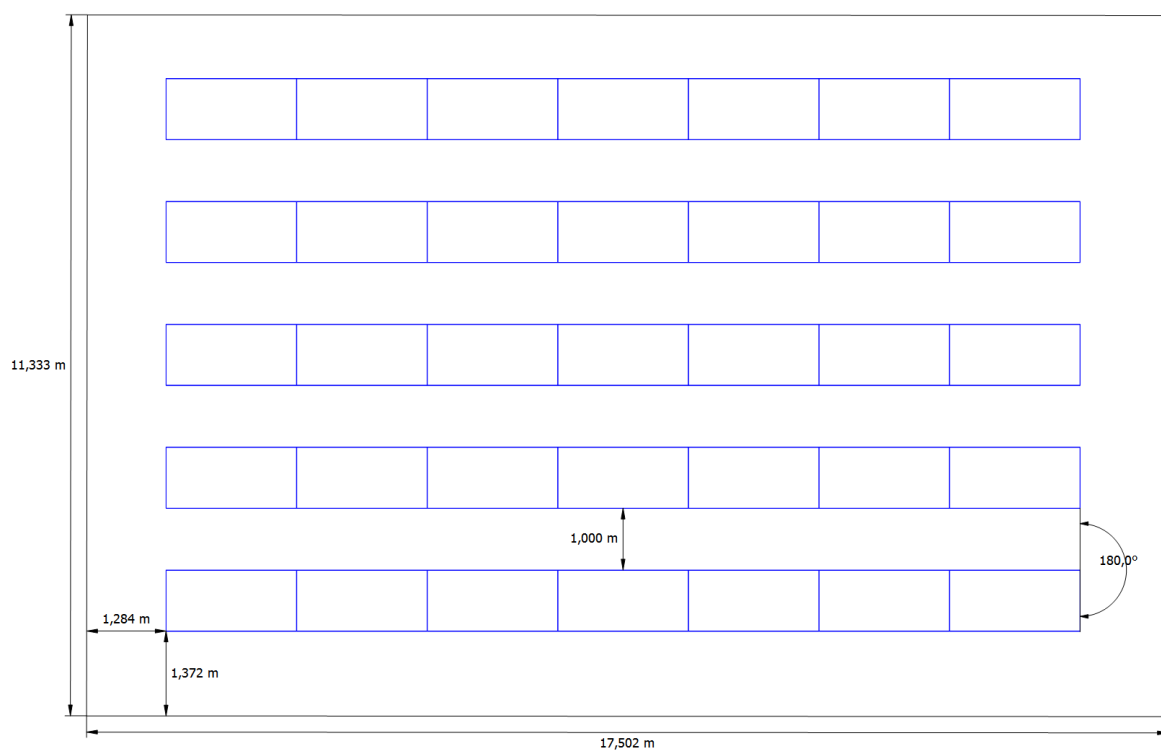
Obrázek 17 Rozmístění panelů na střeše objektu

Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol



Obrázek 18 Rozmístění panelů na střeše objektu

Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol



Obrázek 19 Rozmístění panelů na střeše objektu

Zdroj: vlastní zpracování – simulační program PV*sol

Rejstřík zkratk

Zkratka	Význam
CO ₂	Oxid uhličitý
DPH	Daň z přidané hodnoty
ERÚ	Energetický regulační úřad
FV	Fotovoltaický
FVE	Fotovoltaická elektrárna
kpl	Komplet
ks	Kus
kW	Kilowatt
kWp	Kilowatt peak
MWh	Megawatthodina
OPŽP	Operační program Životního prostředí
STC	Standardní testovací podmínky (Standard Test Condition)
Wp	Wattpeak

Seznam obrázků

Obrázek 1 Fotovoltaická elektrárna objektu výcviku Na Jamách 1180 VOŠ a SOŠ Rychnov nad Kněžnou – situační pohled.....	3
Obrázek 2 Katastrální snímek dotčeného objektu.....	5
Obrázek 3 Informace o pozemku	6
Obrázek 4 Přední pohled na budovu v areálu dílen určenou k instalaci FVE.....	7
Obrázek 5 Boční pohled na budovy v areálu dílen určenou k instalaci FVE.....	7
Obrázek 6 Severozápadní pohled na část střechy objektu	8
Obrázek 7 Severní pohled na východní část střechy objektu	8
Obrázek 8 Severní pohled na západní část střechy objektu	9
Obrázek 9 Severozápadní pohled na prostřední část střechy objektu	9
Obrázek 10 Jižní pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou	13
Obrázek 11 Jihovýchodní pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou	13
Obrázek 12 Detailnější pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou	14
Obrázek 13 Detailnější pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou	14
Obrázek 14 Detailnější pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou	15
Obrázek 15 Detailnější pohled na objekt pracoviště Na Jamách 1180 VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou	15
Obrázek 16 Rozmístění panelů na střeše objektu	16
Obrázek 17 Rozmístění panelů na střeše objektu	16
Obrázek 18 Rozmístění panelů na střeše objektu	17
Obrázek 19 Rozmístění panelů na střeše objektu	17

Seznam tabulek

Tabulka 1 Popis projektu a žadatele.....	3
Tabulka 2 Místo realizace projektu	4
Tabulka 3 Technické údaje dotčeného objektu	4
Tabulka 4 Popis plánované FVE	10
Tabulka 5 Požadavky norem na použité technologie	10
Tabulka 6 Popis požadavků na účinnost použitých technologií.....	11
Tabulka 7 Popis požadavků na životnost technologií	11
Tabulka 8 Předpokládaný položkový rozpočet projektu.....	12