



# PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

## Fotovoltaická elektrárna o výkonu 49,5 kWp s kapacitou akumulace 51 kWh



1

### STUPEŇ REVIZE DOKUMENTU:

Revize	Datum	Číslo smlouvy o připojení u distributora ČEZ a.s.	Vypracoval	Kontroloval	Schválil
0	02/2024	24_SOP_01_4122312639	Wolfová	Wolfová	Wolfová
Název stavby:		VÝSTAVBA FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY O VÝKONU 49,5 kWp S KAPACITOU AKUMULACE 51 kWh			
Investor:		Městys Žinkovy - Žinkovy 84, 335 54 Žinkovy			
Místo stavby:		Žinkovy 49, 335 54 Žinkovy			
Vypracoval:		Ing. Alica Wolfová; +420 704 036 540; alica.wolfova@ceskaprojekcni.cz			
Dokument číslo:		PM202401161609			
Stupeň dokumentace:		Dokumentace pro provedení stavby			

## OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

ČÍSLO STAVBY: PM202401161609

NÁZEV STAVBY: VÝSTAVBA FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY O VÝKONU 49,5 kWp  
S KAPACITOU AKUMULACE 51 kWh

**PD je zpracovaná z hlediska maximální hospodárnosti, podle platných ČSN a PNE,  
bezpečnostních předpisů a nařízení.**

## OBSAH

### Obsah

A.	PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	4
A.1	Identifikační údaje.....	4
A.1.1	Údaje o stavbě .....	4
A.1.2	Údaje o investorovi .....	4
A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	4
A.2	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....	5
	Změny v projektu .....	6
A.3	Seznam vstupních podkladů .....	6
B	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	7
B.1	Popis území stavby.....	7
B.2	Celkový popis stavby.....	9
B.2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	9
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	9
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	10
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby .....	10
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby .....	10
B.2.6	Základní charakteristika objektů.....	11
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	11
B.2.8	Zásady požárně bezpečnostního řešení.....	12
B.2.8.1	Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení. ....	13
B.2.9	Úspora energie a tepelná ochrana .....	13
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	13
B.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	13
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu.....	14
B.4	Dopravní řešení.....	14

<b>B.5</b>	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	14
<b>B.6</b>	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	15
<b>B.7</b>	Ochrana obyvatelstva .....	15
<b>B.8</b>	Zásady organizace výstavby .....	16
<b>B.9</b>	Celkové vodohospodářské řešení .....	17
<b>C</b>	SITUAČNÍ VÝKRES, ROZMĚROVÝ VÝKRES .....	18
	A TECHNICKÁ MÍSTNOST .....	18
C.1.1	Situační výkres .....	18
C.1.2	Rozměrový výkres .....	18
C.1.3	Technická místnost .....	18
<b>D</b>	DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ .....	19
<b>D.1</b>	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu .....	19
D.1.1	Architektonicko-stavební řešení .....	19
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení .....	19
D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení .....	19
D.1.4	Technika prostředí staveb .....	19
D.1.5	Určení provozních vlivů .....	21
D.1.6	Seznam strojů a zařízení a technické specifikace .....	23
<b>D.2</b>	Dokumentace technických a technologických zařízení .....	24
D.2.1	Technická zpráva – popis výrobního programu .....	24
D.2.2	Protipožární opatření .....	24
D.2.3	Fotovoltaické panely .....	24
D.2.4	Stejnoseměrný rozvaděč R-FVE-DC1 a R-FVE-DC2 .....	25
D.2.5	Bezpečnostní odepnutí FVE – STOP FVE TLAČÍTKO .....	25
D.2.6	Optimizéry a automatické odpojení panelů .....	25
D.2.7	Střídavý rozvaděč R-FVE-AC1 .....	26
D.2.8	Elektroměrový rozvaděč .....	27
D.2.9	Provoz v ostrovním režimu a by-pass .....	27
D.2.10	Zemnění .....	27
D.2.11	Kabelové rozvody, trasy a prostupy AC i DC .....	28
D.2.12	Nastavení energetických ochranných .....	29
<b>E</b>	Výkresová část – umístění a uspořádání rozhodujících strojů a zařízení .....	32

## A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### A.1 Identifikační údaje

#### A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

- a) **Název stavby:** VÝSTAVBA FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY O VÝKONU 49,5 kWp  
S KAPACITOU AKUMULACE 51 kWh
- b) **Mís to stavby:** Žinkovy 49, 335 54 Žinkovy  
**Obec:** Žinkovy [558630]  
**Katastrální území:** Žinkovy [797111]  
**Parcelní číslo:** st. 66  
**Číslo LV:** 1  
**Kraj:** Plzeňský kraj

**Předmět dokumentace:** Výstavba fotovoltaické elektrárny na střeše stávajícího objektu vlastníka nemovitosti. Jedná se o novou trvalou stavbu. Účelem užívání stavby je výroba elektrické energie. Primárně je vyrobená energie určena pro vlastní spotřebu. Zbytek bude akumulován do bateriového úložiště. Nespotřebovanou el. energii FVE systém dodává (dle SOP uzavřenou s distributorem ČEZ DISTRIBUCE a.s.) přetokem zpět do distribuční sítě, nebo bude omezena na N0% dle nastavení střídače. FVE je schopná ostrovního režimu. Rozvaděče pro FVE, střídač a baterie budou nainstalovány v technické místnosti v přízemí budovy. Elektroměrový rozvaděč je umístěn na fasádě objektu na hranici pozemku. Je potřeba jeho výměna, jelikož nedostačuje pro FVE systém. Hodnota hlavního jističe před elektroměrem je 80 A. Hlavní domovní rozvaděč je umístěn v technické místnosti uvnitř budovy.

#### A.1.2 ÚDAJE O INVESTOROVĚ

Městys Žinkovy  
Žinkovy 84  
335 54 Žinkovy  
IČ:00257508

#### A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

**Vypracoval:** Česká projekční, spol. s r.o.,  
Korunní 1208/74  
101 00 Praha 10 - Vinohrady  
IČ:19786573

**Dokumentaci autorizovala:** Ing. Alica Wolfová – držitel platného osvědčení § 7 dle NV č. 197/2022 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice pro el. zařízení do a nad 1000V, vč. hromosvodů v objektech tř. A .



## A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Technická zpráva řeší výstavbu fotovoltaické elektrárny sestavenou z 90 ks fotovoltaických modulů. FVE moduly jsou přes DC/AC střídač připojené do stávající rozvodné sítě objektu. Vzhledem k tomu, že se jedná pouze o výrobu elektrické energie zapojenou ve stávajícím odběrném místě, nebylo zřizováno nové odběrné ani předávací místo.

### Použité technologie v rámci výstavby:

<b>FOTOVOLTAICKÉ PANELE:</b>	Jednotkový výkon	550 W
	Celk. výkon FVE	49,5 kWp
	Hmotnost	29 kg
	Počet	90 ks
<b>STŘÍDAČ:</b>	Jednotkový výkon	25 kW
	Počet	2 ks
<b>ROZVADĚČE:</b>	DC rozvaděč	R-FVE-DC1
	AC rozvaděč	R-FVE-AC1
	FVE Stop tlačítko	2 ks
<b>BATERIE:</b>	Nominální kapacita	5,1 kWh
	Použitelná kapacita	4,6 kWh
	Počet	10 ks
	Celková kapacita	51 kWh
<b>OPTIMIZÉRY:</b>	Počet	90 ks
	Jednotkový výkon	700 W
<b>ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA K OPTIMIZÉRŮM:</b>	Počet	2 ks

**Technická zpráva neřeší:**

- a) Statické posouzení místa instalace,
- b) posouzení stávající struktury elektrických rozvodů objektu,
- c) posouzení instalované hromosvodné soustavy objektu a dodržení/nedodržení bezpečné vzdálenosti FVE od hromosvodné soustavy,
- d) projekt na hromosvod v případě, že není instalována stávající hromosvodná soustava na objektu.

Zpracovatel dokumentace upozorňuje stavebníka i zhotovitele, že je nezbytně nutné zajistit a prověřit stav a rozložení prvků LPS (hromosvodů), a to tak, aby byl v souladu dle příslušného zákona a norem. Obdobné platí rovněž i pro statické posudky nosných konstrukcí, na nichž je stavba plánovaná. Projekt rovněž neřeší rozložení a stav stávajících rozvodů. Autor dokumentace nepřijímá odpovědnost za skutečné provedení stavby a upozorňuje stavebníka i zhotovitele, že jsou z výkonu své odbornosti povinni dodržet všechny zákonem dané požadavky.

**ZMĚNY V PROJEKTU**

Každá změna této dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne během stavby a montáže, a která má za následek změny montážních dispozic proti projektu, musí být odsouhlasena a schválena projektantem a investorem a následně zakreslena do dokumentace skutečného stavu

**A.3 Seznam vstupních podkladů**

- Připojovací podmínky společnosti ČEZ DISTRIBUCE a.s.
- Smlouva o připojení k distribuční síti
- Katastrální mapa
- Katalogové listy výrobců
- Zadání investora

## B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### B.1 Popis území stavby

#### a) Charakteristika stavebního pozemku

Stavba fotovoltaické elektrárny bude umístěna na sedlové střeše. Střecha je umístěna na adrese:

Žinkovy 49, 335 54 Žinkovy

Objekt je v majetku vlastníka Městys Žinkovy – Žinkovy 84, 335 54 Žinkovy

Jedná se o instalaci technologického zařízení.

Elektrárna nemění charakter ani způsob využití pozemku ani stávající stavby.

Výška objektu dle ČSN 730804 čl.5.3.5 = 8 m.

#### b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací

Stavba není v rozporu s územně plánovací dokumentací, nezasahuje do využití území daného účelu. Obecné požadavky na využití území nejsou stavbou dotčeny.

#### c) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Na dotčený záměr nejsou požadovány výjimky z obecných požadavků na využití území.

#### d) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Projektová dokumentace stavby byla projednaná se zainteresovanými organizacemi a majiteli dotčených pozemků.

#### e) Výpočet a závěry provedených průzkumů a rozborů

##### Měření uzemnění:

Byla provedena kontrola zemnění měřením uzemnění hlavní přípojnice. Hodnota zemního odporu dle ČSN 2000-5-54 ed. 3 nepřekračuje 10  $\Omega$ .

#### f) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Nadzemní vedení NN nemá ochranné pásmo. Nadzemní vedení VN neizolované má ochranné pásmo 7 m od krajního vodiče a izolované vedení 2 m od krajního vodiče. Ochranné pásmo podzemního vedení elektrizační soustavy do 110 kV včetně vedení řídicí, měřicí a zabezpečovací techniky činí 1 m po obou stranách krajního kabelu.

#### g) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pro tuto stavbu není relevantní.

#### h) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Tato stavba nemá vliv na okolní stavby ani pozemky.

#### i) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Tato stavba nevyžaduje žádné takové opatření.

**j) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**

Tato stavba nevyžaduje žádné takové opatření.

**k) Územně technické podmínky**

Napojení NN je provedeno do stávajících struktur rozvodů NN objektu.

Další nová napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu nejsou realizována.

**l) Věcné a časové vazby stavby**

Popis postupu výstavby:

- Rozměření a následná montáž nosné konstrukce FV modulů
- Montáž FV modulů
- Montáž DC rozvaděčů a invertorů s následným zapojením
- Montáž kabelových tras
- Montáž kabelů a jejich zapojení
- Montáž s následným zapojením rozvaděče AC

Věcné a časové vazby jsou ovlivněny technologickým postupem. Tato stavba neřeší a neobsahuje podmiňující, vyvolané ani související investice.

**m) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí**

Stavba je realizována na pozemku p. č. st. 66.

**n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo**

Katastrální území: Žinkovy [797111]

Parc. č.: st. 66

ξ



## B.2 Celkový popis stavby

### B.2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ

#### a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novou stavbu.

#### b) Účel užívání stavby

Stavba slouží k výrobě elektrické energie.

#### c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

#### d) Bezbariérové užívání stavby

Pro danou stavbu není vyžadováno.

#### e) Závazná stanoviska dotčených orgánů

Dotčeným orgánem v tomto případě je distributor ČEZ DISTRIBUCE a.s.

#### f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Pro danou stavbu není vyžadováno.

#### g) Navrhované parametry stavby

Viz kapitola D.2, odstavec a).

#### h) Maximální produkované množství druhů odpadů, emisí, způsob nakládání s nimi

Demontované materiály a odpady budou zlikvidovány v součinnosti mezi dodavatelem stavby a firmou při likvidaci odpadu dle:

- Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech
- Vyhláška MŽP č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhláška MŽP č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)

#### i) Základní předpoklady výstavby

Stavba je realizována v jedné etapě.

#### j) Orientační náklady výstavby FVE:

Orientační náklady stavby jsou uvedené v položkovém rozpočtu.

### B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

#### a) Urbanismus

Navržené řešení vychází z umístění současné stavby na pozemku, stávajících urbanistických vazeb (přístupů a návazností) a požadavků stavebníka. Příjezd k řešenému objektu, je umožněn stávajícím sjezdem na pozemek.

Umístění FVE nepřesáhne stávající výšku hřebene, atiky a větracích komínů a hlavic.

### B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

Bude vyráběna elektrická energie ze solárních článků a dále bude provedena její transformace z hladiny stejnosměrného napětí do hladiny střídavého nízkého napětí.

### B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Pro danou stavbu není vyžadováno.

### B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Jedná se o stavbu elektrického zařízení. Z hlediska úrazu elektrickým proudem jde o prostory nebezpečné nebo normální. **Protokol vnějších vlivů je uveden v části D.1.4.**

#### Ochrana před nebezpečným dotykem:

Ochrana před nebezpečným dotykem bude provedena automatickým odpojením od zdroje a dvojitou izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

#### Ochrana proti blesku:

- dle ČSN EN 62305-1 ED.2 Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
- dle vyhlášky, o technických podmínkách požární ochrany staveb, č. 23/2008 Sb. § 9 bod 2 - Zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji musí být navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2

#### Ochranné pospojování:

Podpěrná konstrukce FV modulů bude pospojovaná. FV panely budou třídy II a budou mít na sobě kovové ohrazení která je celé spojeno s konstrukcí.

Případné řezy či spoje FeZn materiálu budou řádně ošetřeny proti korozi. Předepsaná hodnota uzemnění je při hotovém dílu menší hodnoty než 10 Ohm. Bude také dodržena minimální přeskoková vzdálenost od hromosvodu a to 0,5 m a více.

#### Prostupy požárně dělícími konstrukcemi.

Při prostupu kabelů požárními stěnami a požárními stropy i stávajícím střešním pláštěm budou tyto kabely utěsněny typovými požárními ucpávkami s min. požární odolností shodnou s požární dělící konstrukcí.

Těsnění prostupů ve zdivu: dle ČSN 730810 čl.6.2.1.b) dozděním, popř. dobetonováním nehořlavými hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest.

Všechny ostatní prostupy rozvodů technických zařízení v požárně dělících konstrukcích budovy se těsní typovými požárními ucpávkami (ČSN EN 13501-2+A1:2010 čl.7.5.8) dle ČSN 730810 čl.6.2.1.a).

## B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

### a) Stavební řešení

Vzhledem k typové konstrukci pro FVE panely a technickému stavu střechy nebude nutné provést stavební úpravy, a to jak pomocí standardních pevných stěn, sádkokartonových příček a žádných dalších podobných úprav. Budou prováděny pouze průrazy přes stěny pro průchod kabelů. Průrazy budou zapraveny protipožárními ucpávkami.

### b) Konstrukční a materiálové řešení

Na střeše objektu budou fotovoltaické moduly uchyceny ke typové dostatečně dimenzované konstrukci určené pro daný typ střechy. Tato konstrukce bude pevně spojená se střechou. Prvky konstrukce budou mít nerezovou úpravou.

Jednotlivá vedení jsou umístěna do kabelových žlabů. Staticky vyhovující návrh této konstrukce je předmětem dodávky montážní firmy. Konstrukce je montovaná, samotná montáž není řešena svařováním elektřinou nebo plamenem.

### c) Mechanická odolnost a stabilita

Kovové nosné konstrukce s panely jsou uchyceny tak, aby nedocházelo k posunům v rámci střechy, na které bude provedena instalace. Uložení bude provedeno prostřednictvím hliníkových lišt upevněných spojovacími prvky, takže v budoucnu nebude docházet k uvolnění materiálů ze střechy a nevzniknou tak nebezpečné situace pro uživatele komunikací kolem budov.

Statické posouzení střechy není v této projektové dokumentaci řešené.

## B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

### a) Technické řešení

Na střeše objektu bude umístěna nová FVE. Jedná se o sedlovou střechu se sklonem 35°. Monokrystalické moduly v celkovém počtu 90 ks budou instalovány na typové dostatečně dimenzované konstrukci určené pro daný typ střechy. Typová konstrukce bude uchycena pomocí nerezových montážních kotev typizovaných pro stávající střešní krytinu. Sklon konstrukce kopíruje sklon střechy a bude 35° s rozložením do 6 stringů.

45 ks modulů je zavedeno do střídače GUQ1 o výkonu 25 kW s orientací jihozápad 215° nastringováno následovně:

- 1. string po 15 modulech (15 ks optimizérů)
- 2. string po 15 modulech (15 ks optimizérů)
- 3. string po 15 modulech (15 ks optimizérů)

45 ks modulů je zavedeno do střídače GUQ2 o výkonu 25 kW s orientací jihozápad 215° nastringováno následovně:

- 4. string po 15 modulech (15 ks optimizérů)
- 5. string po 15 modulech (15 ks optimizérů)
- 6. string po 15 modulech (15 ks optimizérů)

Panely budou mezi sebou propojeny pomocí solárních kabelů o velikosti průřezu 6mm<sup>2</sup>.

Kabely budou v provedení pro venkovní použití (odolné vůči UV záření) a k FV panelům připojeny prostřednictvím konektorů MC4.

Vodiče od FV panelů jsou uspořádány tak, aby oba vodiče (+/-) byly co nejbližší k sobě a vždy v jedné chráničce pro jednu sekci tak, aby byla minimalizována plocha proudové smyčky. Protože je mezi střídači a FV panely vzdálenost nad 10 m DC kabely z jednotlivých stringů jsou zavedeny do R-FVE-DC1 umístěného hned pod střechou na stěně. V R-FVE-DC1 jsou nainstalovány přepětové ochrany FV 1.1 až FV 1.6. I a II. třídy do 1000 V DC. Z rozvaděče R-FVE-DC1 jsou vedeny DC kabely do R-FVE-DC2 umístěného v přízemí vedle kuchyně v technické místnosti vedle střídačů. V rozvaděči R-FVE-DC2 jsou instalovány přepětové ochrany FV2.1. - FV2.6. PV I+II 1000 a pojistkové odpínače FU2.1 - FU2.6 typ 1000VDC gPV 20A.

**Bezpečnostní tlačítko SF1 bude umístěno v blízkosti R-FVE-AC1 rozvaděče a na vstupu do budovy.**

Proud z FVE, respektive z rozvaděčů DC odpínačů, bude dále veden do 3f střídačů GUQ1 a GUQ2, který bude dále připojen do přepětových ochran FV 3.1. a FV 3.2. II. třídy instalovaných v rozvaděči R-FVE-AC1.

Rozvaděč R-FVE-AC1 bude vybaven dále stykači KS3.1 a KS3.2, které budou sloužit pro přerušování napájení AC části. Cívky těchto stykačů budou ovládány pomocí bezpečnostního tlačítka SF1 (FVE AC STOP).

Celá FVE je připojena do stávajícího hlavního rozvaděče HR umístěného v přízemí budovy.

**Celá situace je znázorněna na jednopólovém schématu, viz výkresová část E**

#### **b) Výčet technických a technologických zařízení**

90 ks	panely o výkonu 550 W
90 ks	optimizéry 700 W
2 ks	střídač 25 kW
10 ks	baterie o kapacitě 5,1 kWh (použitelná kapacita 4,6 kWh)
1 ks	rozvaděč +RFVE-DC1
1 ks	rozvaděč +RFVE-DC2
1 ks	rozvaděč +RFVE-AC1

#### **B.2.8 ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ**

Z hlediska PO pro stanovení „Ekonomického rizika“ nutno posuzovat pouze nízkonapěťové zařízení, tj. nový elektrorozvaděč DC a AC, střídač napětí DC / AC připojený ke stávajícímu hl. rozvaděči objektu a novému tlačítku FVE STOP. Technologie FVE bude umístěna v technické místnosti v přízemí budovy vedle kuchyně.

U stávající střechy objektu s osazenými solárními nehořlavými panely se jedná pouze o solární jímací zařízení na nízkonapěťovou přeměnu sluneční energie na elektrickou.

Umístění jednotlivých částí fotovoltaické elektrárny vyhovuje ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty vč. změny Z1 - 02/2013. Žádná z částí stavby svým PNP nezasahuje do požárně otevřených ploch okolních stavebních konstrukcí. Materiály použité při realizaci stavby jsou odolné proti šíření plamene dle ČSN 34 7010-84. Vyhovují požadavkům ČSN EN 60 670-1 čl. 18 + Z1 a je možné jejich umístění do stavebních konstrukcí ve smyslu ČSN EN 13 501-1 + A1. Při provozu fotovoltaické elektrárny je zachována úroveň požární ochrany vyplývající z technických podmínek požární ochrany staveb – vyhláškou č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, podle kterých byla stavba navržena, provedena a bylo zahájeno její užívání.

#### **B.2.8.1 ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK A TABULEK VČETNĚ VYHODNOCENÍ NUTNOSTI OZNAČENÍ MÍST, NA KTERÝCH SE NACHÁZÍ VĚCNÉ PROSTŘEDKY POŽÁRNÍ OCHRANY A POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ.**

Je nutné rozmístit v rámci realizace FVE bezpečnostní značky a tabulky podle ČSN EN ISO 7010, ČSN ISO 3864-1, ČSN 01 8013, NV 375/2017. U vstupu do objektu bude výstražná informační tabulka „Na střeše jsou umístěny fotovoltaické panely“, dále zde bude uveden výkon fotovoltaické elektrárny a kontakt na zodpovědnou osobu a výstrahy oznamující přítomnost fotovoltaické instalace podle ČSN 33200-7-712 ed.2. U tlačítka STOP FVE bude doplněno, že slouží pro vypnutí FVE. Před uvedením systému do provozu bude zpracovaná dokumentace zdolávání požáru.

#### **B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA**

1

Energetický audit není k této dokumentaci vyžadován.

#### **B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ**

Stavba bude postavena dle zásad stanovených ve vyhlášce č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby tak, aby neohrožovala zdraví a život uživatelů okolních staveb a neohrožovala životní prostředí.

Stavba nemá z pohledu vibrací, hluku, prašnosti apod. negativní vliv na své okolí.

#### **B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ**

##### **a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Pro danou stavbu není vyžadováno.

##### **b) Ochrana před bludnými proudy**

Pro danou stavbu není vyžadováno.

##### **c) Ochrana před technickou seizmicitou**

Pro danou stavbu není vyžadováno.

##### **d) Ochrana před hlukem**

Pro danou stavbu není vyžadováno.

##### **e) Protipovodňová opatření**

Pro danou stavbu není vyžadováno.

##### **f) Ostatní účinky**

Pro danou stavbu není vyžadováno.

### B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

#### a) Napojovací místa technické infrastruktury

Napojení elektrárny bude provedeno do stávajícího rozvaděče HR. V rozvaděči HR bude kabelový vývod jištěn pomocí jističe FA 0.0 o hodnotě 80A.

#### b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Délka kabelu bude dle potřeby z rozvaděče R-FVE-AC1 do stávajícího HDR rozvaděče.

### B.4 Dopravní řešení

#### a) Popis dopravního řešení

Dopravu materiálu a příjezd montážních mechanismů proběhla po stávající komunikace. Bezbariérová opatření pro osoby se sníženou pohyblivostí nebyla v tomto případě vyžadována.

#### b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Pro danou stavbu není vyžadováno.

#### c) Doprava v klidu

Pro danou stavbu není vyžadováno.

#### d) Pěší a cyklistické stezky

Pro danou stavbu není vyžadováno.

### B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

#### a) Terénní úpravy

Terénní úpravy nejsou prováděny, protože je tento typ stavby nevyžaduje.

#### b) Použité vegetační prvky

Pro tento typ stavby nejsou použité žádné vegetační prvky.

#### c) Biotechnická opatření

Pro tento typ stavby nejsou použita žádná biotechnická opatření.

## B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

### a) Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba nemá vliv na žádné z těchto prostředí.

### b) Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů

Stavba nemá vliv na žádné z těchto prostředí.

### c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

### d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí

Pro stavbu nejsou vydány žádné podmínky ze stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí.

### e) Parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení

Pro danou stavbu nejsou relevantní.

### f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Vzhledem k umístění nejsou navrhována žádná zvláštní omezení a podmínky ochrany.

1

## B.7 Ochrana obyvatelstva

Budou dodrženy základní požadavky na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva.

### Bezpečnost a zdraví třetích osob

Zhotovitel v průběhu výstavby FVE zabezpečí staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozpoznatelné i za snížené viditelnosti, provádí pravidelné kontroly tohoto zabezpečení.

### Bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Po celou dobu provádění prací na staveništi zhotovitel dodrží povinnost zajistit bezpečný stav pracoviště a dopravních komunikací.

## B.8 Zásady organizace výstavby

### a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot

Zajištění potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot provede zhotovitel.

### b) Odvodnění staveniště

Pro danou stavbu není relevantní.

### c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Krátkodobé staveniště bude zřízeno na pozemku investora a to na místě vhodném pro manipulaci s mechanizací.

Zhotovitel při uspořádání staveniště bude dbát, aby byly dodrženy požadavky uvedené v nařízení vlády č. 101/2005 Sb., aby staveniště vyhovovalo technickým požadavkům na stavbu vyhláška č. 268/2009 Sb. v platném znění. Nebude nutné pro danou stavbu zřizovat dlouhodobé staveniště. Nebude zřizováno staveniště formou oplocení a nebudou zde umísťovány prozatímní stavby, jako jsou stavební buňky a jiné.

### d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba, vzhledem k umístění a typu, nemá vliv na okolní stavby a pozemky.

### e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Okolí staveniště nevyžaduje žádnou zvláštní ochranu ani zmíněné požadavky.

### f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Zábory nebudou prováděny s ohledem na to, že stavebník je majitelem pozemku.

### g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Pro tuto stavbu není vyžadováno.

### h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Zhotovitel v případě odpadů postupuje v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech, v aktuálním znění, a jeho platnými prováděcími předpisy (např. vyhláškou č. 8/2021 Sb., katalog odpadů, vyhláškou č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady). Zhotovitel dodrží obecné povinnosti při nakládání s odpady vymezené v § 13 tohoto zákona. V případě materiálů, které by mohly ohrozit životní prostředí dle zákona o ochraně životního prostředí a vyhlášky o kategorizaci odpadů, budou tyto odstraněny oprávněnou firmou.

### i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Pro danou stavbu nejsou relevantní.

### j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Pro danou stavbu nejsou relevantní.



**k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi****Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:**

Při práci bude dodržen zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

**Uvedení do provozu:**

Po dokončení stavby a zajištění výchozí revize skutečného provedení dokumentace objednatel požádá o kolaudaci a uvedení stavby do trvalého provozu.

**Zajištění vypínání vedení:**

Při připojování vedení z fotovoltaické elektrárny je nutné provést vypnutí hlavního vypínače objektu a veškeré změny a úpravy je nutné provést při odpojených zdrojích.

**l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Pro danou stavbu nejsou relevantní.

**m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření**

Pro danou stavbu nejsou relevantní.

**n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.**

Pro danou stavbu nejsou relevantní.

**o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

- p) Rozměření a následná montáž nosné konstrukce FV modulů
- q) Montáž FV modulů
- r) Instalace DC rozvaděčů a měničů
- s) Instalace AC rozvaděče
- t) Instalace kabelových tras
- u) Natažení kabelů
- v) Zapojení kabelů
- w) Zprovoznění

**B.9 Celkové vodohospodářské řešení**

Pro danou stavbu není relevantní.

## **C      SITUAČNÍ VÝKRES, ROZMĚROVÝ VÝKRES A TECHNICKÁ MÍSTNOST**

### **C.1.1      Situační výkres**

Situační výkres je součástí výkresové části této dokumentace

### **C.1.2      Rozměrový výkres**

Rozměrový výkres součástí výkresové části této dokumentace

### **C.1.3      Technická místnost**

Rozměrový výkres součástí výkresové části této dokumentace

## D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

### D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

#### D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Pro danou stavbu není relevantní.

#### D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Pro danou stavbu není relevantní.

#### D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Požárně bezpečnostní řešení není součástí této projektová dokumentace.

#### D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

##### a) Technická zpráva

##### Všeobecně

Při práci na el. zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení předpisů a norem v dosud platném rozsahu.

##### Výpis použitých norem

**ČSN 33 2000-7-712 ed.2** Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy,

**ČSN 33 2000-6 ed.2** Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

**ČSN EN 61215-1** Zemské fotovoltaické (PV) moduly – Posouzení způsobilosti konstrukce a schválení typu – Část 1: Požadavky na zkoušení

**ČSN EN 61215-1-1** Pozemské fotovoltaické (PV) moduly – Posouzení způsobilosti konstrukce a schválení typu – Část 1-1: Zvláštní požadavky na zkoušení fotovoltaických (PV) modulů z krystalického křemíku

**ČSN EN 61215-1-2** Pozemské fotovoltaické (PV) moduly – Posouzení způsobilosti konstrukce a schválení typu – Část 1-2: Zvláštní požadavky na zkoušení fotovoltaických (PV) modulů založených na tenké vrstvě teluridu kadmia (CdTe)

**ČSN EN 61215-1-3** Pozemské fotovoltaické (PV) moduly – Posouzení způsobilosti konstrukce a schválení typu – Část 1-3: Zvláštní požadavky na zkoušení fotovoltaických (PV) modulů založených na tenké vrstvě amorfního křemíku

**ČSN EN 61215-1-4** Pozemské fotovoltaické (PV) moduly - Posouzení způsobilosti konstrukce a schválení typu - Část 1-4: Zvláštní požadavky na zkoušení fotovoltaických (PV) modulů založených na tenké vrstvě Cu(In,GA)(S,Se)<sub>2</sub>

**ČSN EN 61215-2** Zemské fotovoltaické (PV) moduly – Posouzení způsobilosti konstrukce a schválení typu – Část 2: Zkušební postupy

**ČSN EN 61439-1 ED.2** Rozvaděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

**ČSN 33 2000-4-41 ed. 3** Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem,

**ČSN 73 0804** Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty.

**ČSN EN 62446-1** Fotovoltaické (PV) systémy – Požadavky na zkoušení, dokumentaci a údržbu –

Část 1: Systémy spojené s rozvodnou sítí – Dokumentace, zkoušky při uvádění do provozu a kontrola

**ČSN 33 2000-1 ed.2** Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

**ČSN 33 2000-4-41 ed.3** Ochrana před úrazem el. proudu

**ČSN 33 2000-4-43 ed.2** Ochrana proti nadproudům

**ČSN 33 2000-5-52 ED.2** Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

**ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2** Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Obecné předpisy

**ČSN 33 2000-5-54 ed.3** Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče

**ČSN 33 2130 ed.3** Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody

**ČSN 33 3320 ed.2** Elektrotechnické předpisy – Elektrické přípojky

**ČSN EN 62305-1 ed.2** Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy

**ČSN EN 62305-2 ed.2** Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika

**ČSN EN 62305-3 ed.2** Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

**ČSN EN 62305-4 ed.2** Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

**ČSN EN 50110-1 ed.3** Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky

**ČSN 73 6005** Prostorové uspořádání vedení technického vybavení

**ČSN ISO 3864-1** Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

**ČSN 38 1754** Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů

**ČSN 2000-5-54 ed. 3** Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče

**Zákon č. 541/2020 Sb.,** o odpadech

**Zákon č. 283/2021 Sb.** Stavební zákon

**Zákon č. 458/2000 Sb.** o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)

**Vyhláška MŽP č. 273/2021 Sb.,** o podrobnostech nakládání s odpady

**Vyhláška MŽP č. 8/2021 Sb.,** o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

### D.1.5 URČENÍ PROVOZNÍCH VLIVŮ

Dle normy ČSN332000-5-51,ed.3 se stanovuje ve všech místnostech prostředí s působením vlivů AB5 - prostory chráněné před atmosférickými vlivy s regulací teploty. Dále dle normy ČSN332000-5-51,ed.3 se stanovuje pro venkovní prostor prostředí s působením vlivu AB8 - venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami, AD3 - vodní tříšť (krytí min.IPX3).

Pro venkovní prostor pod přístřeškem prostředí s vlivem AB8.

Ostatní vnější vlivy jsou ve stupni 1 a neovlivňují přiřazení prostorů z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

#### **Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb Zatřídění dle vnějších vlivů na el. zařízení**

Zatřídění dle vnějších vlivů na elektrické zařízení je vypracováno dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Obecné předpisy

##### **Vnitřní prostory:**

##### **Vnější podmínky prostředí**

**AA5** Teplota okolí  $+5\text{ °C} \div +40\text{ °C}$

**AB5** Vlhkost  $+5\text{ °C} \div +40\text{ °C}$ ; 5 % až 85 % chráněné před vnějšími vlivy, s regulací teploty

**AC1** Nadmořská výška  $<2000\text{ m n.m.}$

**AD1** Možnost výskytu vody je zanedbatelná

**AE1** Zanedbatelný výskyt malých předmětů a prachu

**AF1** množství a povaha korozivních nebo znečišťujících látek nejsou významné

**AG1** Mechanická namáhání vzniklá mírnými rázy

**AH1** Mechanická namáhání vzniklá mírnými vibracemi

**AK1** Bez vážného nebezpečí způsobeného růstem rostlin nebo plísní

**AL1** Bez vážného nebezpečí způsobeného výskytem živočichů

**AM1** Síla vlivu elektromagnetického pole je zanedbatelná

**AP1** Seismicita zanedbatelná; zrychlení  $<30\text{ Gal}$

**AR1** Pohyb vzduchu – pomalý  $<1\text{ m/s}$

##### **Využití**

**BA1** Nepoučené osoby – osoby se znalostmi elektrických zařízení získanými všeobecnou bezpečnostní osvětou

**BB1** Suchá místa

**BC1** Prostor s nevodivým okolím

**BD1** Malá hustota obsazení objektu a snadné podmínky pro únik

**BE2** Nebezpečí požáru – obecné nebezpečí

##### **Konstrukce budovy**

**CA1** Stavební materiály – nehořlavé

**CB1** Provedení budovy – zanedbatelné nebezpečí

##### **Venkovní prostory:**

##### **Vnější podmínky prostředí**

**AA8** Teplota  $-50\text{ °C} \div +40\text{ °C}$

**AB8** Teplota  $-50\text{ °C} \div +40\text{ °C}$ ;

Vlhkost 15 %  $\div$  100 %

Vnější prostory nechráněné před sluncem a mrazem

**AC1** Nadmořská výška  $<2000\text{ m n.m.}$

- AD3** Padající vodní tříšť pod úhlem až 60° od svislice
- AE3** Volná malá tělíska s nejmenším rozměrem aspoň 1 mm
- AF2** Korozivní látky atmosférického původu
- AG1** Mechanické namáhání – mírné
- AH1** Vibrace – zanedbatelné
- AK2** Rostlinstvo, plísně – nebezpečí
- AL2** Výskyt živočichů – nebezpečí
- AM1** Zanedbatelný výskyt elektromagnetického, elektrostatického pole nebo ionizujícího záření
- AN3** Vysoká intenzita slunečního záření (700 až 1120 W/m<sup>2</sup>)
- AP1** Seismické účinky – zanedbatelné
- AQ3** Bouřková činnost – přímé ohrožení
- AS3** Silný vítr, rychlost od 30 do 50 m/s, (tj. od 108 do 180 km/hod.)

#### **Využití**

- BA1** Nepoučené osoby
- BB2** Vlhká místa
- BC1** Prostor s nevodivým okolím
- BD1** Podmínky úniku v případě nebezpečí – snadné podmínky
- BE1** Povaha skladovaných látek z hlediska požáru – bez významného nebezpečí

#### **Konstrukce budovy**

- CA1** Stavební materiály – nehořlavé
- CB1** Konstrukce – zanedbatelné nebezpečí

**Přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem**

- Vnitřní prostory** - normální
- Venkovní prostory** - zvlášť nebezpečný

Ochrana před nebezpečným dotykem **automatickým odpojením od zdroje a dvojitou izolací dle ČSN332000-4-41 ed.3**

#### **Výkresová část – umístění a uspořádání rozhodujících strojů a zařízení**

- Jednopolové schéma zapojení , formát A3

**D.1.6 SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ A TECHNICKÉ SPECIFIKACE**

<b>Solární panel</b>	<b>90 ks</b>
Údaje jednoho panelu:	
• Nominální výstupní výkon	550 W
• Nominální výstupní napětí	49,8 V
• Nominální výstupní proud	13,99 A
• Účinnost	21,2 %
<b>Výkonový optimizér</b>	<b>90 ks</b>
Údaje jednoho optimizéru:	
• Nominální vstupní výkon	700 W
• Nominální vstupní napětí	80 V
• Nominální výstupní proud	15 A
<b>Řídící jednotka optimizérů:</b>	<b>2 ks</b>
<b>DC/AC 3f Střídač</b>	<b>2 ks</b>
Údaje jednoho střídače:	
• Nominální výstupní výkon	25 kW
<b>Baterie</b>	<b>10 ks</b>
• Nominální kapacita	5,1 kWh
• Použitelná kapacita	4,6 kWh
<b>Rozvaděč R-FVE-DC1</b>	<b>1 ks</b>
• Krytí	IP65/20
• Max. napětí	1000VDC
<b>Rozvaděč +RFVE-AC1</b>	<b>1 ks</b>
• TN-C-S	63 A

## D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

### D.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA – POPIS VÝROBNÍHO PROGRAMU

Předmětem projektu je:

- instalace a zapojení fotovoltaických panelů na střechu budovy
- instalace kabelových tras stejnosměrné a střídavé části
- instalace střídačů, bateriového úložiště, rozvaděčů
- napojení na stávající el. rozvod.
- systém uzemnění fotovoltaického systému

Výrobna je schopna pracovat v ostrovním režimu.

Podmínky připojení odběrného zařízení jsou stanoveny v připojovacích podmínkách pro výroby elektřiny pro připojení k distribuční soustavě ČEZ DISTRIBUCE a.s.

#### Technické údaje

Napěťová soustava: AC ~50 Hz, 400/230 V, TN-C-S  
3PEN ~ 50Hz 400V / TN-C (bod rozdělení – Rozvaděč ER)  
3NPE ~ 50Hz 400V / TN-S

Celkový instalovaný výkon: 49,5 kWp

Ochrana před nebezpečným dotykem **automatickým odpojením od zdroje a dvojitou izolací** dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

#### Technické údaje FVE rozvaděčů

Rozvaděče R-FVE-AC 3PE-N~50 Hz,400 V, TN-S

Rozvaděče R-FVE-DC DC L+, L- 2 = 1000 V, IT

### D.2.2 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

U rozvaděče R-FVE-DC-2 bude umístěn 1x přenosný hasicí přístroj CO2 s hasicí schopností 55B. Umístění hasicího přístroje je provedeno v souladu s § 3 vyhlášky (1) tak, aby umožňovalo jeho snadné a rychlé použití. Přenosný hasicí přístroj je umístěn na svislé stavební konstrukci. Rukojeť hasicího přístroje umístěného na zemi bude proti převržení zajištěn řetízkem.

### D.2.3 FOTOVOLTAICKÉ PANELY

V rámci stavby FVE jsou na střeše stávající budovy, na ocelových nosných konstrukcích instalovány monokrystalické panely 550 W v celkovém počtu 90 ks.

FVE panely jsou zapojeny do 6 stringů - Viz kap. B 2.7 a)

Pro napojení FVE panelů do střídačů budou použity solární kabely o průřezu 6mm<sup>2</sup>, které budou vedeny v černé chráničce s ochranou proti UV a na střeše budou navíc v ocelovém žlabu.



#### D.2.4 STEJNOSMĚRNÝ ROZVADĚČ R-FVE-DC1 A R-FVE-DC2

Pro rozvaděče DC strany jsou použity plastové skříně s jmenovitými parametry IK20, IP65. Rozvaděče jsou vybaveny jisticími prvky pro DC obvody dle výkresové dokumentace. Kabele pro připojení FV stringů a střídačů budou přivedeny skrz průchodky a zapojeny přímo na jisticí prvky. Rozvaděč musí splňovat předpisy dle ČSN 61439-2 ed. 3 příloha DD a musí být označen výstražným štítkem PVA s varováním na rozvaděče s napájením z více zdrojů.

V rozvaděči R-FVE-DC-1 jsou nainstalovány přepětové ochrany FV 1.1 až FV 1.6. I. a II. třídy do 1000 V DC.

V rozvaděči R-FVE-DC-2 jsou nainstalovány přepětové ochrany FV 2.1 až FV 2.6 I. a II. třídy do 1000 V DC a pojistkové odpojovače FU 2.1 – FU 2.6 20A dvoupólové s nožovými pojistkami na stejnosměrný proud o velikosti 20 A.

#### D.2.5 Bezpečnostní odepnutí FVE – STOP FVE TLAČÍTKO

Cívka stykače KS 3.1 bude ovládána bezpečnostním tlačítkem SF1 (FVE STOP TLAČÍTKO), které je umístěno hned vedle rozvaděče R-FVE-AC1 a na fasádě budovy vedle vchodových dveří. Propojení STOP TLAČÍTKA bude provedené vodičem KV V05SS-F 3Gx1,5(CSSS).

U tlačítka bude umístěna tabulka s textem VYPNUTÍ FVE. Tlačítko je vybavené funkcí aretace a po stisku zůstávají sepnuté.

Stiskem STOP FVE tlačítka dojde k rozpojení stykače, který galvanicky odděluje AC část střídačů od dalších NN rozvodů. Odpojením stykače zároveň dojde k odpojení napájení centrální jednotky optimizérů. Jakmile optimizéry ztratí komunikaci s centrální jednotkou automaticky odpojí všechny FV panely. Tím dojde k odpojení napájení i na straně DC.

Vypnutím DC strany pomocí optimizérů je dosaženo toho, že v objektu nebude přítomno napětí větší než napětí samostatného panelu (49,9 V). Tímto je zajištěn požadavek, kdy mezi póly stringů nesmí být napětí větší než 400 V. Další mechanické odpojovače stringů tedy není nutno instalovat.

K odpojení stykače dojde také i po ztrátě napájecího napětí v silové části – zpoždění vypnutí FVE cca 20 s.

Opětovná aktivace funkce FVE po stisku bezpečnostního tlačítka musí být provedena až po servisním zásahu. Bezpečnostní tlačítko musí být opět uvedeno do původního stavu (aretace tlačítka musí být zrušena, případně obnoveno bezpečnostní sklo) a následně musí být stisknuto aktivační tlačítko, které opět uvede odpínací stykač do sepnuté polohy a obnoví napájení centrální jednotky optimizérů.

Po aktivaci pouze vypínače FVE dojde k odpojení AC střídače (výroby z FVE), ale rozvody v objektu zůstávají dál pod proudem přivedeným z distribuční sítě.

#### D.2.6 Optimizéry a automatické odpojení panelů

##### Optimizéry

Všechny panely budou vybaveny optimizéry, které budou napojeny přímo u panelu do DC stringů. Jednotky nejenom optimalizují výkon FV panelu, chrání FV panel vůči degradaci při zastínění ale také monitoring a zejména automatické nebo manuální odstavení panelu od DC stringů a střídače. Jednotky umožňují bezdrátovou komunikaci s řídicí jednotkou optimizérů.

### **Jednotka pro bezdrátovou komunikaci s optimizéry**

Jednotka, která komunikuje bezdrátově s optimizéry, musí být umístěna někde v FVE poli tak, aby byly dodrženy zákonitosti bezdrátové sítě viz manuál. Jednotka obsluhuje předepsané množství optimizérů a funguje jako interface pro předávku dat do centrální řídicí jednotky optimizérů. S touto jednotkou pro bezdrátovou komunikaci s optimizéry propojena komunikací RS485.

### **Řídicí jednotka optimizérů**

Jednotka slouží pro sběr dat ze všech optimizérů. Je propojena s jednotkami pro bezdrátovou komunikaci s optimizéry. Řídicí jednotka optimizérů je vyžadována nejen kvůli možnosti při sběru dat ale zejména zajišťuje již zmíněné automatické odpojení FV panelů. Viz článek Bezpečností odepnutí FVE.

### **Střídač síťový**

Pro přeměnu stejnosměrného proudu na střídavý bude použito 2 ks střídačů GUQ1 a GUQ2. Střídač GUQ2 má na druhou komunikační linku připojen smart meter, který měří aktuální spotřebu a přetoky do distribuční soustavy.

Vstupy DC výkonu budou provedeny přes rozvaděč R-FVE-DC-1 a R-FVE-DC-2 prostřednictvím solárních kabelů o velikosti průřezu 6mm<sup>2</sup> s dvoustěnnou izolací. Strana AC ze střídačů bude připojena kabelem WL3.1 a WL3.2 do rozvaděče R-FVE-AC1.

Rozpadové místo je tvořeno interními stykači střídačů. Tyto stykače jsou osazeny na výstupní části vyvedení výkonu ze střídačů. Tyto stykače jsou uvedeny do sepnutého stavu po provedení synchronizace parametrů vyráběné elektrické energie a parametrů elektrické energie z distribuční sítě. V procesu výroby jsou interní stykače ovládány na základě datového povelu z dispečerského řídicího systému anebo na základě vyhodnocení vstupních informací od soustavy ochrany řídicím systémem střídače. Jednotlivé střídače jsou mezi sebou propojeny.

Jedná se o síťové střídače, které jsou interně vybaveny systémem kontroly a stavu sítě. Zařízení střídačů převádí stejnosměrný proud vytvořený solárními moduly na střídavý. Provoz zařízení je plně automatický a nevyžaduje obsluhu.

#### **D.2.7 Střídavý rozvaděč R-FVE-AC1**

Pro rozvaděč R-FVE-AC1 je použita oceloplechová skříň IP65. Rozvaděč je vybaven prvky pro AC obvody dle výkresové dokumentace.

V rozvaděči R-FVE-AC1 jsou instalovány přepěťové ochrany FV3.1 a FV3.2 II. třídy, dále stykače KS1.1 a KS1.2, které slouží pro přerušení napájení AC části FVE. Cívky těchto stykačů jsou vyráženy pomocí bezpečnostního tlačítka SF1 (FVE AC STOP).

Dodaný rozvaděč je v souladu s ČSN EN 61439-1 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí – Část 1 všeobecná ustanovení a ČSN EN 61439-3 Rozvaděče nízkého napětí – Část 3.

Rozvodnice určené k provozování laicky. Dle nařízení vlády 17/2003 sb. § 3 odst. 1 lze elektrické zařízení uvést na trh pouze poté, co je posouzena jeho shoda s požadavky uvedených v § 2 odst. 1 postupem vnitřní kontroly výroby podle přílohy č.3 k tomuto nařízení a výrobce nebo zplnomocněný zástupce je opatří označením CE a vydá prohlášení o shodě. Rozvaděč dále splňuje předpisy dle ČSN 61439-2 ed.3 příloha DD a musí být označen výstražným štítkem PVA s varováním na rozvaděče s napájením z více zdrojů.

**Propojovací vedení AC.**

Kabelová trasa z AC výstupu střídače vede do rozvaděče R-FVE-AC1 a dále do místa připojení na stávající elektrické rozvody.

**D.2.8 Elektroměrový rozvaděč**

Elektroměrový rozvaděč pro objekt je umístěn na fasádě objektu, který je na hranici pozemku. Elektroměrový rozvaděč bude označen piktogramem FVE. Dále bude zde umístěna tabulka s textem VYPNUTÍ FVE vedle tlačítka pro vypínání FVE to je SF1 (FVE AC STOP). Bude instalován čtyřkvadrantní elektroměr s průběhovým měřením, který zaznamenává všechny toky činné a jalové elektrické energie. Bude instalován přijímač HDO, který bude používán pouze pro distribuční řízení výroby. HDO bude provedeno vodičem Cyky-J 3x1,5MM2.

Pro elektroměrový rozvaděč bude veden přívodní vodič z HDS, který je ukončen na svorkách hlavního jističe FA 0.0 B 80/3 10kA.

Pojistky v HDS: FU1: 3 x 80A 500V.

Vodič pro HDO WL 1.1.: CYKY-J 3x1,5.

Jistič pro HDO: FA 0.1: 2/1/B, 10kA.

Elektroměrový rozvaděč je zapojen v souladu s platnou Smlouvou o připojení a připojovacími podmínkami ČEZ Distribuce a.s.

**D.2.9 Provoz v ostrovním režimu a by-pass**

V případě ztráty napětí v distribuční síti dojde ke galvanickému odpojení celého odběrného místa přes vazební spínač a výroba přechází do ostrovního režimu. Vazební spínač je umístěn dle jednopólového schématu a je ovládán zařízením pro hlídání stavu sítě (U-f ochrana).

By-pass, pokud je instalován, slouží primárně k oddělení zálohované části odběrného místa od nezálohované v případě ostrovního režimu. Dále zabraňuje propojení zálohované části výstupu střídače s distribuční sítí.

Konkrétní provedení by-passu je zobrazeno v jednopólovém schématu v RFE-UPC a RST BOX.

**D.2.10 Zemnění**

Ochranné pospojení panelů je provedeno vodičem WL 5.1 – WL 5.6. CYA 16, který je stažen společně se stringovými vodiči a připojen na MET. Ochranné pospojení střídače je provedeno vodičem WL 7.1 a WL 7.2 6mm2, baterie jsou pospojené vodičem WL 3.3 CYA 10mm2, který je propojen do ekvipotenciální svorkovnice HOP.

Ze svorkovnice HOP je ochranné pospojení propojeno vodičem WL 8.1. CYA 16mm2 na hlavní MET.

### D.2.11 Kabelové rozvody, trasy a prostupy AC i DC

Fotovoltaická instalace je provedena kabely s měděnými jádry (vícežilové / jednožilové) a izolací z PU nebo PVC zabraňující šíření plamene. Nejedná se o požárně bezpečnostní zařízení, tudíž není požadavek na kabely s funkční integritou. Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed.2/Z1 a barevné značení vodičů ČSN 330165 ed.2. Jednotlivé kabely jsou na koncích a v určených místech na trase označeny kabelovými štítky (číslo označení, typ kabelu, odkud-kam, délka). Dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2/Z1 je nutné dodržet min odstup DC kabelového vedení od AC kabelového vedení, včetně slaboproudu.

Kabelové rozvody jsou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému.

Pro kabelové rozvody jsou v projektu navrženy následující typy kabelů:

- DC – PU izolace, Flex Sol
- AC – CYKY-J

V prostoru střechy jsou hlavní kabelové trasy vedené v plném plechovém kabelovém žlabu. Jednotlivé stringy jsou připojeny fotovoltaickými kabely a jednotlivé póly stringů jsou vedeny samostatně v UV stabilních ohebných chráničkách a k FV panelům připojeny prostřednictvím konektorů MC4. Chráničky jsou bindrovány k nosným konstrukcím FV panelů. Ze střechy trasa pokračuje prostupem do technické místnosti. Veškeré průchody kabelů jsou provedeny tak, aby nemohlo dojít k poškození kabelů. Veškeré prostupy stavebními konstrukcemi jsou utěsněny. Trasy vedené v technické místnosti jsou vedeny převážně v drátěném kabelovém žlabu. Ochranné pospojení panelů je provedeno vodičem CYA 16mm<sup>2</sup>, který je stažen společně se stringovými vodiči a připojen na MET. Ochranné pospojení střídače je provedeno vodičem WL 7.1 a WL 7.2 CYA 6mm<sup>2</sup>, baterie jsou pospojeny vodičem WL 3.3. CYA 10mm<sup>2</sup>, který je propojen do ekvipotenciální svorkovnice HOP. Ze svorkovnice HOP je ochranné pospojení propojeno vodičem CYA 16mm<sup>2</sup> na hlavní MET.

Utěsnění prostupů rozvodů a instalací stavebně dělicími konstrukcemi je řešeno v souladu s ČSN 730810 čl. 6.2. Požárně dělicí konstrukce jsou utěsněny hmotou třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Těsnící konstrukce vykazují stejnou požární odolnost jako konstrukce, kterou rozvody procházejí. Nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 90 minut. Prostup kabelových a jiných el. rozvodů tvořených svazkem vodičů prostupující jedním otvorem a které mají izolace šířící požár, přičemž jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m<sup>-1</sup> se zajišťuje pomocí manžet. Požární odolnost manžet je určena požadovanou požární odolností požárně dělicí konstrukce, kterou prostupuje a je max. 90 minut. Toto se nevztahuje na kabely, respektive zařízení navržené podle ČSN 730848 nebo na vodiče a kabely, které nešíří plamen.

**D.2.12 Nastavení energetických ochran**

Zapojení energetických ochran je provedeno na základě „Pravidel provozování distribučních soustav“ zejména přílohy „Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí nízkého nebo vysokého napětí provozovatele distribuční soustavy“ distribuční společnosti a ustanovení navazujících norem z hlediska vlivu na elektrizační soustavu (přípustné meze rušivých vlivů, které jsou stanoveny v podnikových normách energetiky – řada PNE333430)

Pro fotovoltaický systém je rozpadové místo uvažováno ve střídači, který disponuje možností nastavení 3stupňové napěťové a frekvenční ochrany. V případě nepovolené výchylky sledovaných parametrů sítě odpojuje střídač od sítě. Opětovné připojení střídače bude provedeno minimálně po 20 minutách bezchybného provozu sítě nebo po 5 minutách s gradientem nárůstu 10% Pn/min.

Energetické ochrany se nastaví v mezích následující hodnot: Tabulka č.5

Parametr	Rozsah nastavení	Doporučená hodnota	Vypínací čas (s) <sup>(2)</sup>
Nadpětí 1. stupeň	1,00 – 1,30 Un	1,15 Un <sup>(1)</sup>	≤ 60
Nadpětí 2. stupeň	1,00 – 1,30 Un	1,20 Un	5
Nadpětí 3. stupeň	1,00 – 1,30 Un	1,25 Un	0,1
Podpětí 1. stupeň	0,10 – 1,00 Un	0,70 Un	0 – 2,7
Podpětí 2. stupeň	0,10 – 1,00 Un	0,30 Un (0,45 Un) <sup>(3)</sup>	≥ 0,15
Nadfrekvence	50 – 52 Hz	51,5 Hz	≤ 0,1
Podfrekvence	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz <sup>(4)</sup>	≤ 0,1
Směr jalového výkonu a podpětí <sup>(5)</sup>	0,70 – 1,00 Un	0,85 Un	t1 = 0,5

(1) Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10minutové hodnoty musí odpovídat 10minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třídy S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10minutové hodnoty nejméně každé 3 s.

(2) Vypínací časy u nadpětí a podpětí je zapotřebí koordinovat s parametry FRT křivek části 9.2.2.1 a 9.2.2.2.

(3) Tento napěťový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 Un se volí pro výrobní připojené do sítě 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % Un v přípojném bodě. Nastavení 0,45 Un se volí pro výrobní připojené do sítě vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.

(4) Toto nastavení je závislé na výkonu výrobní a kmitočtově závislém přizpůsobení výkonu.

(5) Ochrana se použije u výroben s instalovaným výkonu nad 30 kVA, nestanoví-li PDS jinak.

Konkrétní hodnoty nastavení jsou v souladu se smlouvou o připojení výrobní.

**Dálkové řízení výrobní**

Řízení výkonu ze strany distributora bude probíhat pomocí distribučního signálu HDO. Kontakty přijímače HDO pak budou předávat pokyn k regulaci výkonu FV výrobní v rozsahu 0 a 100 % jmenovité hodnoty.

### Automatické opětovné připojení k DS

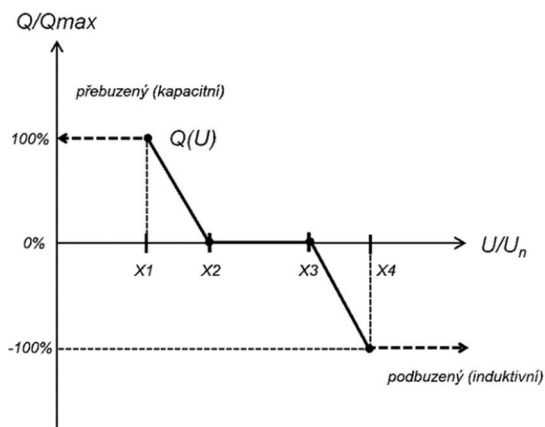
Po 20 minutách.

### Regulace výkonu P/Q na základě PPDS

Musí splňovat požadavky PPDS přílohy 4 a smlouvy o připojení. Všechny níže uvedené parametry SoP jsou zajištěny nastavením střídačů.

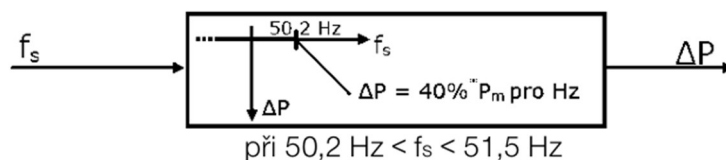
- **Autonomní charakteristika Q(U)**

Řízení jalového výkonu  $Q(U)$  podle PPDS, příloha č. 4 s těmito konkrétními body:  $X1 = 0,94$ ;  $X2 = 0,97$ ;  $X3 = 1,05$ ;  $X4 = 1,08$ . Doporučená časová konstanta 5 s.



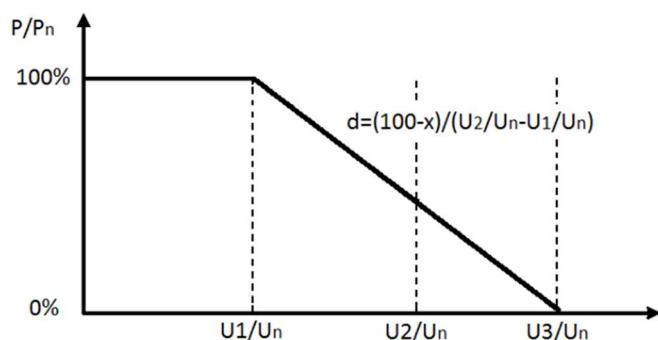
- **Autonomní charakteristika P(f)**

Snížení činného výkonu při nadfrekvenci  $P(f)$  s gradientem 40%/Hz při frekvenci nad 50,2 Hz. Pro frekvenci v rozsahu 47,5 – 50,2 nedojde k žádnému omezení. Pro frekvenci nad 52 Hz bude střídač odpojen v důsledku činnosti nadfrekvenční ochrany.



- **Autonomní charakteristika  $P(U)$**

Přizpůsobení činného výkonu  $P(U)$  podle PPDS, příloha č. 4 s těmito konkrétními body:  $U1/U_n = 109\%$ ;  $U2/U_n = 110\%$ ;  $U3/U_n = 111\%$ . Doporučená časová konstanta 5 s.



### Úprava hlavního rozvaděče

Výstup z řídicí jednotky s externími měřicími transformátory proudů bude přes komunikaci napojen do nově instalovaného invertoru pomocí RS 485.

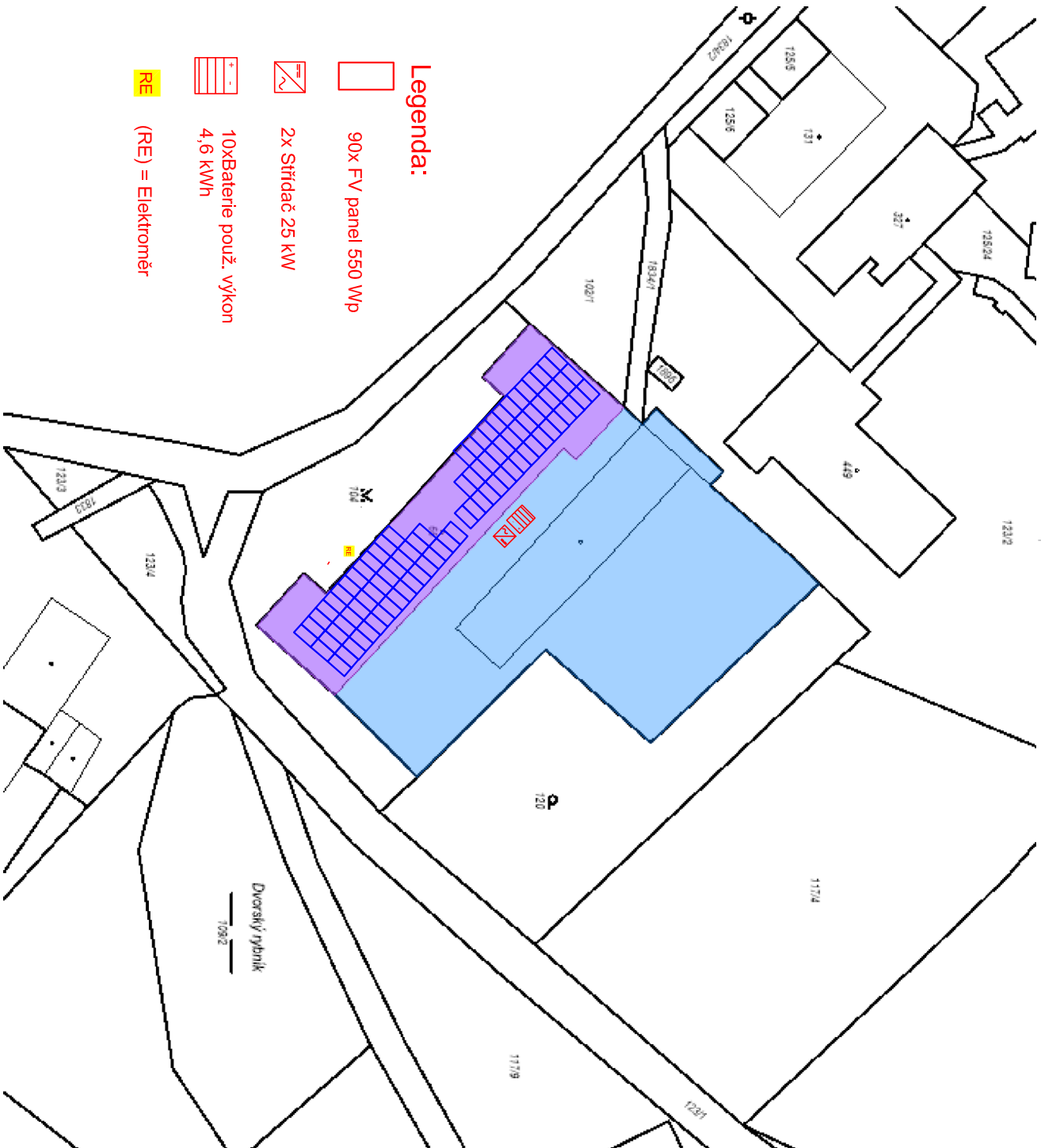
Do podružného rozvaděče s napojeným invertorem FV výrobny doplnit bezpečnostní tabulku „Pozor – zpětný proud, FV výrobny“.

3

## **E Výkresová část – umístění a uspořádání rozhodujících strojů a zařízení**

⋮





Legenda:



90x FV panel 550 Wp



2x Střídač 25 kW



10xBaterie použ. výkon  
4,6 kWh



RE (RE) = Elektroměr

Adresa instalace:  
Městys Žinkov  
č.p. 49, 335 54 Žinkov

Zpracovatel:  
Česká projekční, spol.s.r.o.  
Korunní 1208  
Vlnohradý, 101 00 Praha 10

Vypracoval: Ing. A. Wolfová  
Kontroloval: Ing. A. Wolfová  
Schválil:

Změna:

Datum:

Podpis:

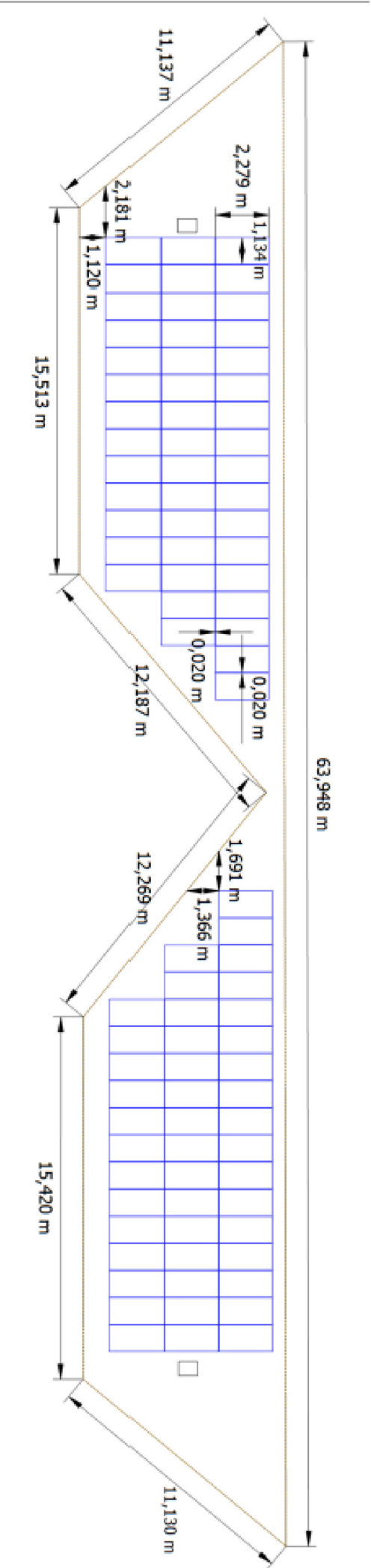
Název:

C 1.1. SITUAČNÍ VÝKRES

Datum: 02/2024 Formát: A4

List/Listů: 1/1

Stupeň dokumentace: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY  
Číslo výkresu: PM202401161609



Adresa Instalace:  
Městys Žitkovy  
č.p. 49, 335 54 Žitkovy

Zpracovatel:  
Česká projekční, spol.s.r.o.  
Korunní 1208  
Vlnohradý, 101 00 Praha 10

Vypracoval: Ing. A. Wolfová  
Kontroloval: Ing. A. Wolfová  
Schválil:

Změna:

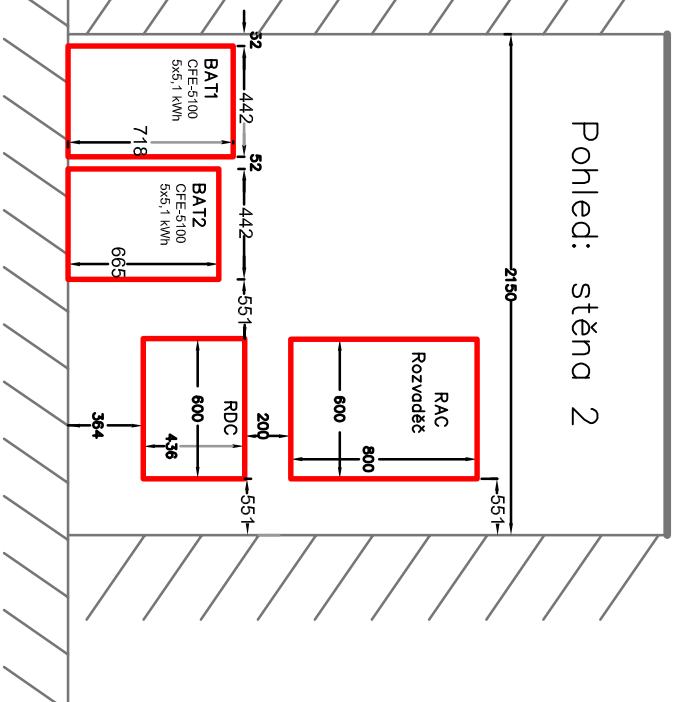
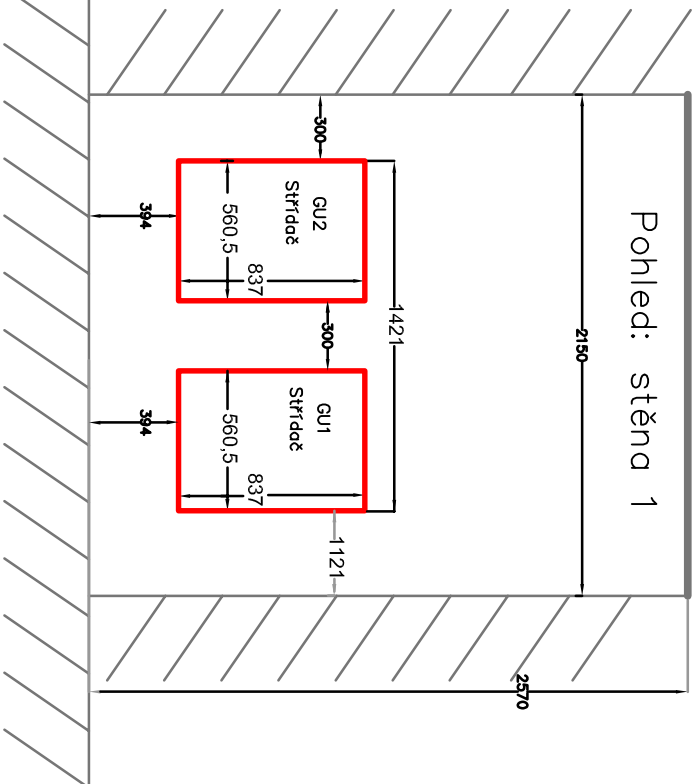
a  
b Datum:  
c Podpis:

Název:

C 1.2. ROZMEROVÝ VÝKRES

Datum: 02/2024 Formát: A4  
Stupeň dokumentace: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY  
Číslo výkresu: PM202401161609

List/Listů: 1/1



Napěťová soustava:  
3+N+PE, AC 50Hz, 3x400/230V, TN-C-S  
ZDC 750-900V

Ochrana před úrazem el. proudem řešena dle ČSN 33 2000-4-41(ed.3).

- automatickým odpojením od zdroje (Ř.411) v síti TN
- dvojité nebo zesílené izolace (Ř. 412)
- elektrické oddělení (Ř. 413)
- ochrana malým napětím (Ř. 414)
- doplňková ochrana (Ř. 415) pomocí proudového chrániče (30mA) či doplňujícího ochranného pospojování

V prostorech, ve kterých je předemístní normami předepsána zvýšená ochrana se provede doplň. pospojování a zásuvkové obvody budou zapojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA.



Rozměry 1ks (Š\*H\*V) 442\*500\*133 mm  
Hmotnost 42±0,5 kg  
Hodnotenie IP IP 20

Adresa instalace:  
Městys Žinkov  
č.p. 49, 335 54 Žinkov

Zpracovatel:  
Česká projekční, spol.s.r.o.  
Korunní 1208  
Vlnohradý, 101 00 Praha 10

Vypracoval: Ing. A. Wolfová  
Kontroloval: Ing. A. Wolfová  
Schválil:

Změna:

Datum:

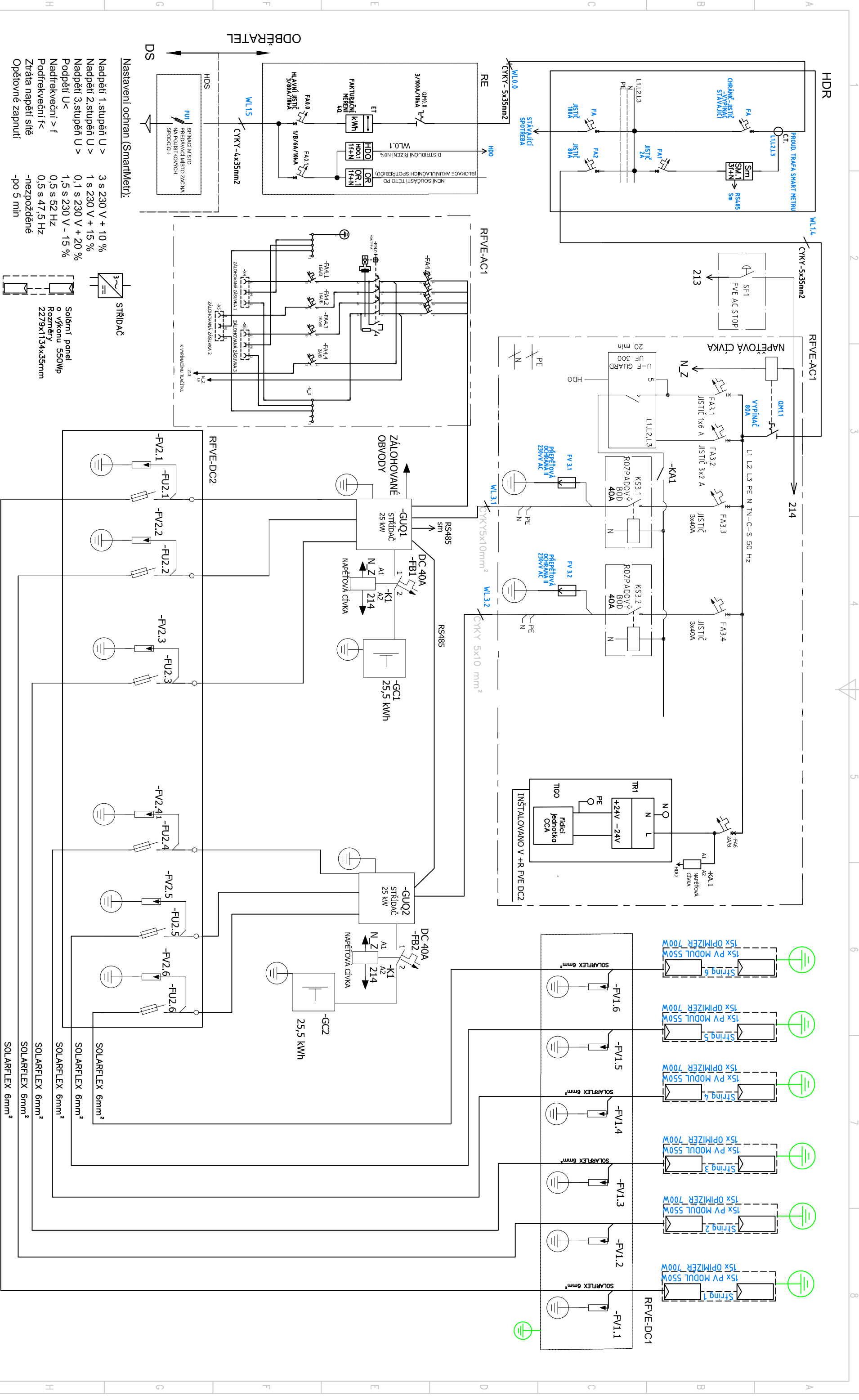
Podpis:

Název:

C 1.3. TECHNICKÁ MÍSTNOST

Datum: 02/2024  
Stupeň dokumentace: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY  
Číslo výkresu: PM20240161609

Formát: A4  
List/Listo: 1/1



Adresa instalace:		Zpracoval:		Název:	
Městys Žinkov		Ing. A. Wolfová		Jednopolové schéma FVE	
č.p. 49, 335 54 Žinkov		Kontroloval: Ing. A. Wolfová		Fotovoltaická elektrárna 49,5 kWp	
		Schválil:		S akumulací 51 kWh	
				Číslo výkresu: PM202401161609	