

## D.1.2.11\_PROJEKT FVE

**Stupeň dokumentace:** Dokumentace pro provádění stavby (DPS)

Investor stavby: Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 20, 625 00 Brno,  
IČO: 65269705

Místo stavby: k.ú. Černá Pole [610771], 613 00 Brno- Černá Pole,  
ulice Černopolní 217/22a

Autorizovaná osoba: Ing. Miloš Pluhař, obor IT00, ČKAIT č. 0701314

Zpracovatel PD: Leoš Pařízek

Autorizovaná osoba  
Ing. Miloš Pluhař

Zpracoval  
Leoš Pařízek

V Dolních Ředcích, 2025

## OBSAH DOKUMENTACE

<b>A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA</b>
<b>B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>
<b>C. SITUAČNÍ VÝKRESY</b>
01 Situace
02 Situace širších vztahů
<b>D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ</b>
Požadavky na technická a technologická zařízení
Řešení požadavků na technická a technologická zařízení
<b>1. Technická zpráva</b>
<b>SO 01 – Technologie FVE</b>
<b>SO 02 – Kabelové vedení NN DC 1,5kV</b>
<b>SO 03 – Kabelové vedení NN AC 1kV</b>
<b>2. Výkresová dokumentace</b>
03a Rozložení panelů
03b Půdorys 1PP, detail 1NP
03c Umístění technologie
03d DC trasa
04 Jednopolové schéma
05 Schéma zapojení FVE
06 Stringování FVE
07 Obchodní měření
08 Střešní konstrukce
<b>3. Dokladová část</b>
<b>4. Výpočty</b>
Výpočet impedance jištění v programu SICHR pro kabely ke střídačům
Výpočet impedance jištění v programu SICHR pro hlavní kabelové trasy
<b>5. Ostatní přílohy a specifikace</b>
Protokol o určení vnějších vlivů
Smlouva o připojení výroby k distribuční soustavě č. 9002445669
<b>6. Rozpočtová část</b>
Výkaz výměr

## A. Průvodní zpráva

### A.1 Identifikační údaje

#### A.1.1 Údaje o stavbě

a) **Název stavby:**

FVE FN BRNO-klinika infekčních nemocí - 24,000 kWp

b) **Místo stavby:**

- Katastrální území: Černá Pole [610771]

- U budov: adresa – 613 00 Brno- Černá Pole, ulice Černopolní 217/22a

c) **dílčí část stavby (objekt - přesný název podle objektové soustavy v části A.3),**

- SO 01 – Technologie FVE
- SO 02 – Kabelové vedení NN DC 1,5 kV
- SO 03 – Kabelové vedení NN AC 1 kV

d) **předmět projektové dokumentace:**

změna dokončené stavby v případě budovy – instalace fotovoltaické elektrárny pro výrobu elektrické energie.

#### A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 20, 625 00 Brno, IČO: 65269705

#### A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

a) **Autorizovaný technik:**

Ing. Miloš Pluhař, obor IT00, ČKAIT č. 0701314

b) **Hlavní projektant:**

Ing. Miloš Pluhař, obor IT00, ČKAIT č. 0701314

c) **Projektant (kreslil):**

Leoš Pařízek

## **A.2 Seznam vstupních podkladů**

Projektová dokumentace je zpracována na základě požadavku investora a dle stavebního zákone je řazena do kategorie drobných staveb které nevyžadují stavební povolení za splnění podmínek dle zákona 283/2021 přílohy č.1 odstavce f) . Pro projekt byly použity digitální podklady katastru nemovitostí, vyjádření správců inženýrských sítí, a orgánů státní správy.  
Přílohou PD je:

Požárně bezpečnostní řešení PBŘ:

Vypracoval: Ing. Matouš Helegda, Ph.D., autorizoval: Ing. Jan Pavelek ČKAIT – 1103411

Statické posouzení konstrukce objektu:

Vypracoval: XXXXXXXX, autorizoval: XXXXXXXX

Smlouva o připojení výroby k distribuční soustavě a podmínkám připojení k distribuční soustavě:

**9002445669**

Nařízení komise (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě (RfG)

### **A.3 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

Základní členění a označení stavebních objektů, inženýrských objektů, technických nebo technologických zařízení je shodné s předchozím stupněm projektové dokumentace, pokud v něm bylo vyžadováno:

SO 01 – Technologie FVE

SO 02 – Kabelové vedení NN DC

SO 03 – Kabelové vedení NN AC

## **B Souhrnná technická zpráva**

### **B.1 Celkový popis území a stavby**

**a) popis a charakteristiky stavby a objektů technických a technologických zařízení a jejich užívání,**

Jedná se o realizaci fotovoltaické elektrárny (FVE) s instalovaným výkonem 24,000 kWp umístěné na střeše rekonstruovaného objektu. Stavba se skládá z následujících dílčích objektů:

- SO 01 – Technologie FVE (fotovoltaické panely, střídače, rozvaděče),
- SO 02 – Kabelové vedení NN DC do 1,5 kV,
- SO 03 – Kabelové vedení NN AC do 1 kV.

Účelem stavby je výroba elektrické energie primárně pro vlastní spotřebu objektu s možností dodávek přebytků do distribuční soustavy.

**b) charakteristika území a stavebního pozemku, dosavadní využití a zastavěnost území, poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod., řešení ochrany před povodní, způsob zajištění vodního díla pro převod povodně apod:**

Stavební záměr je situován v zastavěném území. Pozemky dotčené stavebním záměrem jsou vedené v katastru nemovitostí, viz tabulka. Stavba nemění dosavadní využití a zastavěnost území. Zastavované pozemky svými vlastnostmi, zejména polohou a základovými poměry umožňují realizaci stavby a její bezpečné užívání a splňují podmínky a požadavky stanovené zvláštními předpisy. FVE bude realizována na střeše budovy. Areál je mimo oblast záplavového území a mimo poddolované území. Umístění FV panelů na střeše stávajícího objektu nebude mít na záplavové území a odtokové poměry žádný vliv.

**c) soulad dokumentace pro provádění stavby s povolením záměru, informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**

dle stavebního zákona 283/2021Sb Přílohy č.1. není třeba stavební povolení za splnění podmínek uvedené v odstavci f) stavební úpravy pro instalaci využívající obnovitelný zdroj energie s celkovým instalovaným výkonem do 100 kW, pokud se jimi nezasahuje do nosných konstrukcí stavby, nemění se způsob užívání stavby, nevyžaduje posouzení vlivů na životní prostředí, jsou splněny podmínky zejména požární bezpečnosti podle právního předpisu upravujícího požadavky na bezpečnou instalaci výroben elektřiny, a nejde o stavební úpravy stavby, která je kulturní památkou,

**d) závěry provedených navazujících nebo rozšířených průzkumů; u změny stavby údaje o jejím současném stavu:**

Průzkumy nebyly prováděny, výstavbou FVE na střeše nově postaveného objektu nedojde ke změně geomorfologického členění a také nedojde k narušení hydrogeologického stavu.

**e) stávající ochrana území a stavby podle jiných právních předpisů, včetně rozsahu omezení a podmínek pro ochranu, v případě vodních děl popis povodí, stávající soustavy vodních děl a propojení s dalšími vodními díly:**

Stavba se nenachází dle katastru nemovitostí v rozsáhlém chráněné oblasti podle zvláštních předpisů. Avšak dle katastru nemovitostí se nachází v ochr. pásmo nem. kult. pam. ,pam. zóny, rezervace, nem. nár. kult. pam kde bude splněna podmínka celočerných matných panelů. Nenachází se v lokalitě Natura 2000.

**f) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:**

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Provoz FVE nebude vydávat hluk ani zápach, nebude produkovat žádné škodlivé produkty a nezhoršovat odtokové poměry areálu.

**g) požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin:**

Stavbou nedojde k požadavku na bourací práce a asanaci okolních staveb. Kácení dřevin není pro tuto stavbu vyžadováno.

**h) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa:**

Výstavba FVE na střeše stávající budovy nevyžaduje zábor zemědělského půdního fondu a pozemků k plnění funkce lesa.

**i) navrhovaná a vznikající ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů, včetně seznamu pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých ochranné nebo bezpečnostní pásmo vznikne, bezpečnostní vzdálenost muničního skladiště s rizikem střepinového účinku určená podle jiného právního předpisu:**

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

§ 46 bodě (7) definuje tzv. ochranné pásmo (OP): **Pro výroby:**

Pro výrobu elektřiny připojenou k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně s instalovaným výkonem do 50 kW včetně se ochranné pásmo nestanovuje.

**j) navrhované funkce, parametry a výkon stavby - například základní rozměry, zastavěná plocha, podlahová plocha podle jednotlivých funkcí (bytů, služeb, administrativy apod.), obestavěný prostor, maximální množství dopravovaného média, typ a výkon technologie, výroby, výška hráze, plocha hladiny při provozní hladině, objem zadržené vody, u protipovodňových opatření transformační účinek nádrže, míra ochrany před povodní na Q 20 - 100, délka vzdutí při maximální hladině, délka zásobní soustavy, profily, objemy retenčních nádrží, délka úpravy vodních toků, kapacita profilu a bezpečnostních přelivů, výška vzdutí a spád, návrhové průtoky, údaje o průtocích vody ve vodním toku podle druhu vodního díla (M-denní průtoky, N-leté průtoky), množství čerpaných vod apod.:**

FVE bude sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie slunečního záření. Předpokládá se spotřeba veškeré vyrobené el. energie v reálu (odběrném místě), případné přebytky budou převedeny do distribuční sítě.

Výkon FVE: 24,000 kWp

Zastavěná plocha FVE činí cca 100 m<sup>2</sup> plochy střechy

Typ výroby: síťová

**k) bilance stavby - vstupy, spotřeby a výstupy (hmoty, média, srážková voda, energie, typy a produkce emisí, odpadů, bilance vodní nádrže, zajištění minimálního zůstatkového průtoku, definování neškodného odtoku, stanovení kapacity koryt, definování požadavků na zásobování vodou, množství odpadních vod apod.):**

Demontované materiály a odpady budou odvezením na skládku ekologicky zlikvidovány. Pro demontovaný materiál a odpady je proveden soupis. Množství odpadů, které vzniknou v průběhu výstavby nelze přesně určit.

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu	Způsob nakládání
15 01 02	Plastový obal	O	skládka
17 01 01	Beton	O	skládka
17 01 02	Cihla	O	recyklace
17 02 01	Dřevo	O	skládka
17 02 03	Plast	O	skládka
17 04 01	Měď, bronz, mosaz	O	sběrna
17 04 02	Hliník	O	sběrna
17 04 05	Železo a ocel	O	sběrna
17 04 07	Směsné kovy	O	sběrna
17 04 11	Odpad kabelů	O	skládka
17 06 04	Izolační materiály	O	skládka
20 01 01	Papír nebo lepenka	O	skládka

Nakládání s odpady je řešeno v souladu s ustanoveními zákona o odpadech č. 541/2020 Sb. a prováděcí vyhl. č. 8/2021 Sb., jejichž plnění bude ve výkonu autorizované dodavatelské firmy a budoucího provozovatele dokončené stavby. Elektrárna při své činnosti neprodukuje odpady ani emise, jedná se o přímou přeměnu sluneční energie na energii elektrickou. Hospodaření s dešťovou vodou není tento případ. Spotřeba el. energie pro stavbu v řádu jednotek až desítek kWh. Energetická náročnost není pro FVE uvažovaná, jedná se o výrobu FVE – primární zdroj el. energie.

**l) požadavky na kapacity veřejných sítí komunikačních vedení a elektronického komunikačního zařízení veřejné komunikační sítě,**

Nároky stavby na kapacitu veřejných sítí komunikačních vedení jsou minimální a jsou pokryty stávajícím připojením objektu.

**m) předpokládaný stavební postup podle zásad organizace výstavby, věcné a časové vazby stavby, související (podmiňující, vyvolané) investice,**

Výstavba proběhne jednofázově, avšak až po realizaci nové TS, FVE bude připojena do nové TS, načež bude zrevidována smlouva o připojení a následně i projekt FVE. Realizace bude trvat cca 2 měsíce.

**n) požadavky na předčasné užívání staveb a zkušební provoz staveb, doba jejich trvání ve vztahu k dokončení a užívání stavby:**

Zkušební provoz bude probíhat v souladu s připojovacími podmínkami distributora el. energie. Předčasné užívání není plánováno.

**o) seznam výsledků zeměměřických činností podle jiného právního předpisu<sup>1)</sup>, které mají podle projektu výsledků zeměměřických činností vzniknout při provádění stavby:**

Nejsou nutné žádné činnosti podle jiných právních předpisů.

## B.2 Architektonické řešení

Podrobný popis kompozice prostorového a architektonického řešení.

Na stavbu FVE nejsou kladeny zvláštní urbanistické, ani architektonické požadavky.

## B.3 Stavebně technické a technologické řešení

### **B 3.1 Celková koncepce stavebně technického a technologického řešení**

Zapojení FV panelů do stringů přes odpojovače, následně do střídače DC/AC, přes systém ochrany a následné napojení do elektroinstalace objektu. Detailní popis viz. Technická zpráva.

### **B.3.2 Celkové řešení podmínek přístupnosti**

**a) celkové řešení přístupnosti stavby se specifikací části stavby, které podléhají požadavkům na přístupnost, včetně dopadů předčasného užívání a zkušebního provozu a vlivu objektu na okolí:** FVE nebude přístupná veřejnosti, neboť bude instalována na střeše objektu s omezeným přístupem. Přístup k technologickým prvkům bude umožněn pouze oprávněným osobám (servisní technici, revizní pracovníci), a to po schválených trasách v souladu s požadavky bezpečnosti práce. Zkušební provoz nebude mít negativní dopad na okolní objekty ani prostředí.

**b) popis navržených opatření - zejména přístup ke stavbě, prostory stavby a systémy určené pro užívání veřejností,**

K příjezdu na staveniště bude použito místních komunikací. Staveniště svým rozsahem a charakterem nevyžaduje nová napojení na stávající technickou infrastrukturu vody, elektřiny, odvodnění apod. Staveniště bude využívat stávající dopravně obslužné trasy. Stavba nebude veřejně přístupná.

**c) popis dopadů na přístupnost z hlediska uplatnění závažných územně technických nebo stavebně technických důvodů nebo jiných veřejných zájmů.**

Instalace fotovoltaické elektrárny (FVE) na střeše stávající budovy nemá žádné negativní dopady na přístupnost objektu z hlediska osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace. Stavba FVE nezasahuje do veřejně přístupných prostor a nemění stávající přístupové cesty k budově ani její evakuační trasy. Stavební práce budou probíhat v souladu s bezpečnostními předpisy a neomezí užívání objektu pro veřejnost. V případě nutnosti dočasného omezení přístupových komunikací budou přijata odpovídající opatření k zajištění bezpečnosti a informovanosti osob v okolí stavby.

### **B.3.3 Zásady bezpečnosti při užívání stavby**

Podle ustanovení §159 Stavebního zákona č.283/2021, (dále jen SZ) v platném znění, patří odborné vedení provádění stavby, nebo její změny do vybraných činností ve výstavbě. Zhotovitel podle §160 SZ zajistí odborné vedení provádění stavby, provádí stavby v souladu s rozhodnutími a s ověřenou PD, musí dodržovat obecné technické požadavky na výstavbu i jiné předpisy a technické normy, dále zajistí dodržování povinností k BOZP, PO, ŽP. Budou prováděna standardní opatření pro zabránění úrazu vycházející z platných právních předpisů, a to především opatření proti pádu osob do hloubek, opatření proti nebezpečí pádu nezajištěného materiálu, zajištění zdrojů úrazu elektrickým proudem apod. Staveniště bude označeno bezpečnostními tabulkami. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozpoznatelné i za snížené viditelnosti, provádí pravidelné kontroly tohoto zabezpečení. Stavba bude realizována za dodržení bezpečnostních předpisů a norem ČSN EN 50110-1 ED.3 a PNE 33 0000-6-ed.4, podle nařízení vlády o minimálních požadavcích na bezpečnost č. 591/2006 Sb. a všech dalších nařízení s nimi souvisejících.

Na závěr bude vyhotovena výchozí revize elektrického zařízení.



### **B.3.4 Technický popis stavby**

#### **a) popis stávajícího stavu:**

Stávající objekt je budova s pevnou nosnou konstrukcí střechou vhodnou pro instalaci FVE. Budova je napojena na distribuční soustavu elektrické energie. Avšak FVE bude zapojena do nově vybudované TS. Po zhotovení nové TS bude projekt revidován a sním i smlouva o připojení. Do stávající TS nebude FVE připojena.

#### **b) popis navrženého stavebně technického a konstrukčního řešení,**

Na střeše budou instalovány fotovoltaické panely s orientací a sklonem optimalizovaným pro maximální efektivitu výroby elektrické energie. Typ nosné konstrukce FVE panelů je řešena ve výkresu č.8 – Střešní Konstrukce. Kabeláž bude vedena chráněnými trasami a propojena se střídačem a rozvodnou soustavou objektu. Kabelová vedení budou vedena ve vyhrazených trasách a budou splňovat požadavky ČSN 33 2000-7-712

#### **c) popis navrženého řešení vodního díla s ohledem na jeho charakter a účel, návrhová kapacita, kategorizace vodního díla pro potřeby technickobezpečnostního dohledu apod:**

Není tento případ

### **B.3.5 Technologické řešení - výčet a popis technických a technologických zařízení**

#### **a) popis stávajícího stavu,**

Budova není vybavena obnovitelným zdrojem energie.

#### **b) popis navrženého řešení,**

##### **SO 01 – Technologie FVE**

Se skládá z fotovoltaických článků, odpojovačů panelů, střídače/ů, fotovoltaického rozvaděče RFVE a RDC. Detailní popis umístění technologie je součástí PD.

##### **SO 02 – Kabelové vedení NN DC**

Jedná se o jednožilové kabelové vedení 1,5 kV o jmenovitém napětí do 1000V DC. Certifikovaný solární kabel H1Z2Z2-K dle DIN60332-1-2 a EN 50618 s dvojitou izolací a UV ochranou. Kabely budou na střeše uloženy v oceloplechových zakrytovaných žlabech.

##### **SO 03 – Kabelové vedení NN AC**

Čtyř nebo pěti žilové kabelové vedení 1 kV o jmenovitém napětí 3x230/400V, 50 Hz, stř. Jednotlivé kabelové vývody nn jsou jistiány v rozvaděči RFVE výkonovými jističi, nebo v kabelových rozpojovacích skříních, rozvaděcích NN a transformační stanici výkonovými pojistkami s ampérsekundovou charakteristikou **gG** proti zkratu a přetížení ve smyslu ČSN 332000-5-523.

Kabely budou uloženy v elektroinstalačních lištách, na příchytkách a ochranných trubkách UV odolných, případně v kabelových kanálech (oceloplechových) žlabech, nebo v zemi. Žlaby budou přednostně použity tam, kde je požadavek na požární odolnost / nehořlavost dle stanoviska PBR.

Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech, v trase označeny kabelovými štítky (číslo označení, typ kabelu, odkud-kam, délka). Kabelové rozvody budou provedeny dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 NA.4.5.10.3 tak, že kabely různých napětí nebo různých proudových soustav budou uloženy samostatně do skupin, oddělených většími mezerami a tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému, popř. ostatních částí elektroinstalace. Kabelové vedení v zemi bude uloženo dle ČSN 736005.

#### **c) energetické výpočty.**

- instalovaný výkon DC:  $P_{DC} = 24,000 \text{ kWp}$
- výstupní výkon AC:  $P_{AC} = 24,000 \text{ kVA}$
- předpokládaná výroba el. energie za rok: cca 22 200 kWh

### **B.3.6 Zásady požární bezpečnosti**

**a) charakteristiky a kritéria pro stanovení kategorie stavby podle požadavků jiného právního předpisu<sup>2)</sup> - výška stavby, zastavěná plocha, počet podlaží, počet osob, pro který je stavba určena, nebo jiný parametr stavby, zejména světlá výška podlaží nebo délka tunelu apod.,**

Viz samostatný dokument - Požárně bezpečnostní řešení stavby

**b) kritéria - třída využití, přítomnost nebezpečných látek nebo jiných rizikových faktorů, prohlášení stavby za kulturní památku.**

Viz samostatný dokument - Požárně bezpečnostní řešení stavby

### **B.3.7 Úspora energie a tepelná ochrana**

Řešení požadavků na energetickou náročnost, úsporu energie a tepelnou ochranu budov.

Výroba elektrické energie z fotovoltaické elektrárny snižuje spotřebu energie z neobnovitelných zdrojů a přispívá k ekologickému provozu budovy a tím i snižuje náklady na provoz. Instalace FVE rovněž působí jako stínicí prvek, který omezuje tepelné zisky budovy a tím zlepšuje její tepelnou ochranu.

### **B.3.8 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí**

**a) vnitřní prostředí - zejména parametry vnitřního mikroklimatu, stínění, osvětlení, proslunění, ochrana proti hluku a vibracím apod.,**

Instalace FVE nijak neovlivní stávající vnitřní prostředí objektu, parametry mikroklimatu, osvětlení ani proslunění.

**b) vliv na vnější prostředí - zejména hluk a vibrace, zastínění, prašnost, omezení vlivu stavby na vznik tepelného ostrova,**

Provoz FVE nebude generovat hluk, vibrace, prach ani tepelné emise nad limitní hodnoty, neovlivní ani vznik tepelného ostrova.

**c) při změnách stavby - dopady změn na prostředí - zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance.**

Teplotně-vlhkostní bilance objektu zůstává instalací FVE nezměněna.

### **B.3.9 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

**Protipovodňová opatření, ochrana před pronikáním radonu z podlaží, před bludnými proudy a korozí, před technickou i přírodní seizmicitou, před agresivní a tlakovou podzemní vodou, vlhkostí, před hlukem a ostatními účinky - vliv poddolování, plyny (zejména výskyt metanu) apod. Při změnách stavby dopady změn na stavební konstrukce - zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance.**

Ochrana před pronikáním radonu není pro provoz FVE řešena, neboť je využito ochrany stávající budovy, na které bude FVE instalována. Ochrana před hlukem není vyžadována, jelikož FVE nevydává hluk. DC soustava zapojena jako Izolovaná (IT) AC část chráněna izolací. AC soustava bude řešena stejně jako elektroinstalace budovy. FVE bude realizovaná na střeše budovy, protipovodňová opatření nejsou vyžadována.

## **B.4 Připojení na technickou infrastrukturu**

**a) napojovací místa na stávající technickou infrastrukturu a přeložky technické infrastruktury, křížení se stavbami technické a dopravní infrastruktury a souběhy s nimi v případě, kdy je stavba umístěna v ochranném pásmu stavby technické nebo dopravní infrastruktury, nebo je-li ohrožena bezpečnost,**

Stavba fotovoltaické elektrárny (FVE) bude připojena nově vybudované TS, distribuční síť vysokého napětí (VN). Připojení bude provedeno do stávajícího rozvaděče objektu. Přeložky technické infrastruktury se nepředpokládají. Stavba není umístěna v ochranných pásmech technické nebo dopravní infrastruktury a neohrožuje bezpečnost žádných stávajících sítí.

**b) výkonové kapacity, připojovací rozměry, délky.**

Navržená fotovoltaická elektrárna má výkon 24,000 kWp. Kabelové vedení NN AC bude připojeno Rozvaděči objektu který je připojen k distribuční soustavě viz smlouva o připojení č. SOP 9002445669. Délka kabelového vedení AC mezi přípojným místem objektu a RFVE bude je upřesněna v **SO 03 – Kabelové vedení NN AC**. Kabeláž bude provedena měděnými kabely CYKY-J s odpovídající dimenzí jež jsou ověřeny příloženými výpočty v Sichru a specifikovány v technické zprávě.

## **B.5 Dopravní řešení**

**a) popis dopravního řešení, včetně příjezdu jednotek požární ochrany, únosnost vozovek, poloměry zatáčení na kruhových objezdech, vlečné křivky,**

Dopravní řešení se vzhledem k charakteru instalace fotovoltaických panelů nemění oproti současnému stavu. Přístup k objektu pro jednotky požární ochrany je stávající, bez omezení. Únosnost vozovek v přilehlém okolí je dostatečná, kruhové objezdy nejsou dotčeny.

**b) napojení na stávající dopravní infrastrukturu včetně napojení na stávající chodníky a pochozí plochy,**

Stávající napojení objektu na dopravní infrastrukturu zůstává nezměněné. Dopravní napojení stavby bude využívat stávajících příjezdových komunikací a pochozích ploch bez dalších úprav.

**c) přeložky dopravní infrastruktury,**

Realizace FVE nevyžaduje žádné přeložky silnic, chodníků, cyklostezek ani jiných dopravních tras. Stávající dopravní infrastruktura zůstane zachována bez jakýchkoliv omezení.

**d) doprava v klidu včetně vyhrazených parkovacích stání a zdroje energie pro alternativní pohony**

Stavba FVE neovlivní stávající parkovací kapacity v areálu. Po dobu výstavby může dojít k dočasnému využití některých parkovacích míst pro skladování materiálu a manipulaci s fotovoltaickými panely, avšak toto omezení bude dočasné a koordinované se správou objektu. Alternativní pohony nejsou vyžadovány

**e) pěší a cyklistické stezky,**

Vzhledem k umístění FVE na střeše budovy nebude mít stavba žádný vliv na stávající pěší nebo cyklistickou dopravu v okolí. Přístup k budově pro chodce a cyklisty zůstává nezměněn.

**f) popis přístupnosti a bezbariérového užívání včetně popisu dopadů na přístupnost z hlediska uplatnění závažných územně technických nebo stavebně technických důvodů nebo jiných veřejných zájmů.**

Samotná instalace FVE nemá vliv na bezbariérové užívání objektu. Přístupnost objektu pro osoby s omezenou schopností pohybu zůstává nezměněna, protože veškeré instalační práce budou prováděny na střeše a v technických místnostech budovy, které nejsou součástí běžných komunikačních tras pro veřejnost. FVE tedy nebude mít žádný negativní dopad na dopravu v místě realizace, nedojde k narušení dopravní infrastruktury, a to jak v průběhu výstavby, tak po jejím dokončení.

## **B.6 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

Vegetační úpravy se navrhují ve vazbě na vodohospodářské řešení s primárním požadavkem pro využití srážkové vody pro navrhovanou vegetaci.

### **a) Terénní úpravy:**

Vzhledem k umístění FVE na střeše není potřeba vykonávat terénní úpravy, modelace terénu ani zásahy do krajiny. Stávající terénní podmínky zůstávají nezměněné.

### **b) Vegetační prvky:**

Stavba nevyžaduje odstranění ani náhradu vegetace. Neproběhne kácení stromů ani jiných dřevin, protože se instalace nijak nedotkne okolních ploch.

### **c) Biotechnická opatření:**

Realizace FVE nemá žádný dopad na ekologickou stabilitu území. Není potřeba provádět rekultivaci nebo zavádět speciální opatření na ochranu půdní stability či vegetační pokryv.

## **B.7 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

**a) vliv na životní prostředí a opatření vedoucí k minimalizaci negativních vlivů - zejména příroda a krajina, zajištění migrace pro vodní živočichy, vliv díla na koryto a jeho okolí, Natura 2000, omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení, přítomnost azbestu, hluk, vibrace, voda, odpady, půda, vliv na klima a ovzduší, včetně zařazení stacionárních zdrojů a zhodnocení souladu s opatřeními uvedenými v příslušném programu zlepšování kvality ovzduší podle jiného právního předpisu<sup>3)</sup>,**

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí, Stavba se nenachází na území natura 2000. Stavba nezpůsobí hluk, vibrace, znečištění vody, půdy nebo ovzduší a nezahrnuje žádné stacionární zdroje emisí.

**b) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem,**

Netýká se této stavby

**c) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno.**

FVE této velikosti **nepatří** mezi zařízení vyžadující integrované povolení (IPPC).

## **B.8 Celkové vodohospodářské řešení**

### **a) zásobování stavby vodou - připojení ke zdroji**

Stavba nevyžaduje zásobování vodou.

### **b) odpadní vody - nakládání a likvidace**

Při realizaci ani provozu stavby nevznikají žádné odpadní vody.

### **c) srážkové vody - využití, nakládání**

Srážkové vody budou odváděny stávajícím způsobem, není nutná změna stávajícího řešení.

### **d) vodohospodářské řešení vodního díla apod.**

Nejedná se o vodní dílo.

## **B.9 Ochrana obyvatelstva**

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

### **Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva**

#### **a) způsob zajištění varování a informování obyvatelstva před hrozící nebo nastalou mimořádnou událostí**

Fotovoltaická elektrárna (FVE) nevyžaduje zvláštní systém varování a informování obyvatelstva, neboť její provoz nepředstavuje riziko vzniku mimořádné události ohrožující veřejnost. V případě požáru nebo technické poruchy bude aktivována standardní signalizace objektu a následně přivolány příslušné složky integrovaného záchranného systému (IZS).

#### **b) způsob zajištění ukrytí obyvatelstva**

Instalace FVE nemění stávající podmínky ukrytí obyvatelstva a nevyžaduje žádná dodatečná opatření v této oblasti.

#### **c) způsob zajištění ochrany před nebezpečnými účinky nebezpečných látek u staveb v zónách havarijního plánování**

Fotovoltaické panely a související technologie neobsahují látky s vysokým nebezpečím výbuchu, toxicity nebo jiných rizikových faktorů, které by mohly ovlivnit okolní prostředí.

#### **d) způsob zajištění ochrany před povodněmi**

Stavba FVE nebude mít vliv na stávající ochranu před povodněmi

#### **e) způsob zajištění soběstačnosti stavby pro případ výpadku elektrické energie u staveb občanského vybavení**

Navržená FVE je bez baterií, takže nepřispívá v případě výpadku energie k soběstačnosti budovy.

#### **f) způsob zajištění ochrany stávajících staveb civilní ochrany v území dotčeném stavbou nebo stavenišťem, jejich výčet, umístění a popis možného dotčení jejich funkce a provozuschopnosti.**

Stavbu FVE nelze využít k civilní ochraně obyvatelstva. Stavba je navržena tak, aby nedocházelo k ohrožení života a zdraví osob při jejím běžném provozu.

#### **g) řešení ochrany obyvatelstva z hlediska osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace.**

Stavba fotovoltaické elektrárny (FVE) nevyžaduje zvláštní opatření z hlediska ochrany osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace, jelikož se nejedná o stavbu občanského vybavení, stavbu určenou k užívání veřejností ani stavbu, která by svým provozem přímo vyžadovala přítomnost těchto osob.

## **B.10 Zásady organizace výstavby**

### **a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,**

Bude využito stávajících přívodů elektrické energie příp. přívody z rozvodů budovy na drobné stavební činnosti. Dodavatel stavby zajistí stavební rozvaděč, který bude připojen na předem určeném místě.

### **b) odvodnění staveniště, převádění vody - návaznost na povodňový plán stavby,**

Je stávající.

### **c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, vstup a vjezd na stavbu, přístup na stavbu po dobu výstavby, popřípadě přístupové trasy,**

K příjezdu na staveniště bude použito místních komunikací. Staveniště svým rozsahem a charakterem nevyžaduje nová napojení na stávající technickou infrastrukturu vody, elektřiny, odvodnění apod. Staveniště bude využívat stávající dopravně obslužné trasy.

### **d) úpravy pro přístupnost a bezbariérové užívání - oplocení staveniště ve vztahu k pochozím plochám, zabezpečení výkopů proti pádu, přístupy k pozemkům a objektům, obchozí trasy pro osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace včetně dočasných přechodů a míst pro přecházení, náhrada za zábor vyhrazených parkovacích stání a obchozích tras,**

Vstup a vjezd na staveniště bude realizován z přílehlé komunikace, přičemž budou dodrženy veškeré požadavky na bezpečnost a plynulost dopravy. Stavba fotovoltaické elektrárny (FVE) nebude významně zasahovat do okolní dopravní infrastruktury a její výstavba proběhne výhradně na střeše stávajícího objektu. Přístup ke stavbě bude umožněn pouze oprávněným osobám a pracovníkům stavby. Staveniště bude odpovídajícím způsobem označeno a zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob. Jelikož výstavba nezasahuje do veřejných komunikací, nejsou vyžadovány obchozí trasy pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. V případě nutnosti výkopových prací budou pro zajištění bezpečnosti výkopy či místa s možností pádu řádně označena a zabezpečena.

### **e) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky včetně omezení negativních vlivů,**

Bez negativních vlivů. Dočasnými zábory nebude blokován provoz a užívání okolních pozemků.

### **f) ochrana okolí staveniště před negativními vlivy provádění stavby,**

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby.

### **g) požadavky na související asanace, demolice, demontáž, dekonstrukce, kácení dřevin,**

Stavba nemá požadavky na bourací práce a asanaci okolních staveb. Ke kácení dřevin nedojde.

### **h) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště,**

Nebude zřizováno.

### **i) produkce odpadů a druhotných surovin při stavbě - množství, druhy a kategorie odpadů a surovin, předcházení vzniku odpadů a způsob jejich třídění pro další využití včetně popisu opatření proti kontaminaci těchto materiálů, jejich odstranění apod.,**

Stavební odpad bude řešen v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. ( Zákon o odpadech ) a s vyhláškou č. 273/2021 Sb. ( Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady ) a bude tříděn a shromažďován odděleně podle kategorií v souladu s vyhl. č. 93/2013 Sb. ( Katalog odpadů ) resp. vyhl. č. 8/2021 Sb. ( Vyhlášky o katalogu odpadů od r. 2023 ).

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu	Množství v kg
15 01 02	Plastový obal	O	25
17 01 01	Beton	O	25
17 01 02	Cihla	O	20
17 02 01	Dřevo	O	20
17 02 03	Plast	O	10
17 04 01	Měď, bronz, mosaz	O	1
17 04 02	Hliník	O	10
17 04 05	Železo a ocel	O	25
17 04 07	Směsné kovy	O	5
17 04 11	Odpad kabelů	O	10
17 06 04	Izolační materiály	O	10
20 01 01	Papír nebo lepenka	O	20

**j) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,**

Stavba nevyžaduje terénní úpravy (navážení zeminy, skryvky zeminy apod.), trvalé deponie a mezideponie.

**k) ochrana životního prostředí při výstavbě - popis přítomnosti nebezpečných látek při výstavbě, popis opatření proti kontaminaci materiálů, stavby a jejího okolí, opatření k minimalizaci dopadů při provádění stavby na životní prostředí včetně opatření proti prašnosti, opatření na snížení hluku ze stavební činnosti, opatření při nakládání s azbestem a ochrana dřevin,**

V průběhu výstavby je zhotovitel stavby povinen dodržovat zákon o odpadech, a to zejména dbát, aby při nakládání s odpady byly odpady důsledně tříděny. Dodavatel stavby musí zajistit kontrolu práce a údržbu stavebních mechanismů. Pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby (kontejnerů). Při kolaudačním řízení předloží dodavatel stavby doklady o způsobu likvidace odpadů. Stavební mechanismy musí být před výjezdem ze staveniště na veřejné komunikace očištěny.

**l) požární bezpečnost a zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi<sup>4)</sup>,**

Při stavební činnosti budou dodržovány všechny požadavky na BOZP tj. zákona č. 262/2006 Sb. Zákoník práce a zákon č. 309/2006 Sb. Upravuje další požadavky BOZP

**m) objízdne a náhradní trasy: požadavky a provedení,**

Nejsou nutné, výstavba nezasahuje do veřejných komunikací.

**n) zvláštní podmínky a požadavky na realizační podmínky, organizaci staveniště a provádění prací na něm, vyplývající zejména z druhu stavebních prací, z ochranných nebo bezpečnostních pásem, vlastností staveniště, provádění za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.,**

Stavba nevyžaduje zvláštní podmínky.

**o) limity pro užití výškové mechanizace a opatření ve vztahu k vizuálnímu značení výškových překážek leteckého provozu podle jiného právního předpisu,**

Žádné limity nejsou stanoveny, FVE není stavěna v blízkosti letiště

**p) předpokládaný postup výstavby v členění na etapy a časový plán dokládající (technicky a technologicky) reálné doby výstavby,**

Stavba nebude členěna na etapy. Doba výstavby bude činit cca 6 měsíců.

**q) požadavky na postupné uvádění staveb do provozu (užívání), požadavky na průběh a způsob přípravy a realizace výstavby a další specifické požadavky,**

FVE bude uvedena do provozu najednou, avšak projde zkušebním provozem dle požadavků distributora.

**r) dočasné stavby,**

Stavba nevyžaduje dočasné stavby

**s) návrh fází výstavby za účelem provedení kontrolních prohlídek.**

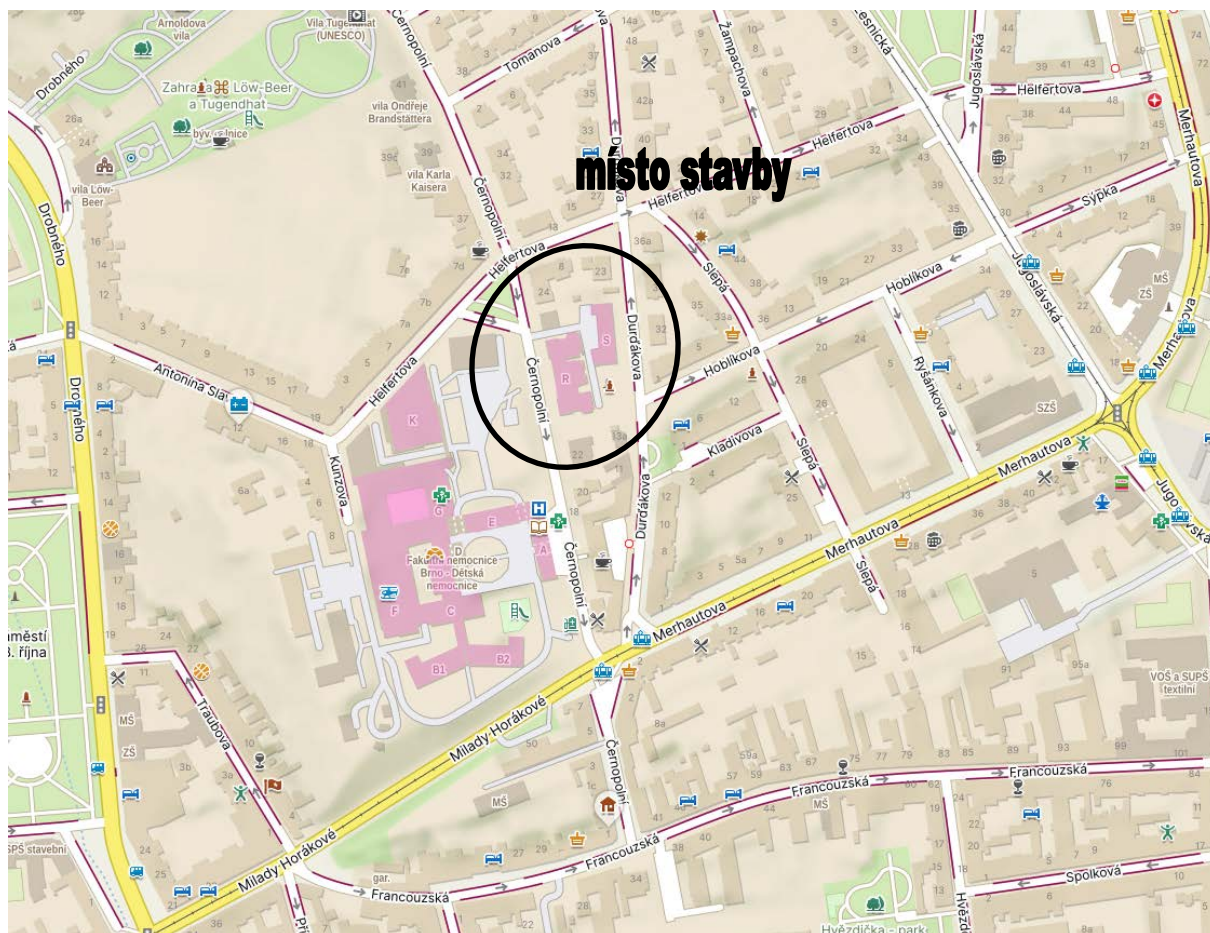
Kontrolní prohlídky budou provedeny po dokončení montáže a připojení elektrických systémů.



## C Situační výkresy

### C.1 Situační výkres širších vztahů

- a) zakreslení stavby a jejího napojení na dopravní a technickou infrastrukturu,
  - b) vyznačení hranic stavebních pozemků nebo částí pozemků stavby.
  - c) stávající a navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma,
- zakresleno v samostatném výkresu č.2 Situace širších vztahů.



### C.2 Katastrální situační výkres

- a) zakreslení stavebních pozemků nebo jejich částí a navrhované stavby na podkladu katastrální mapy,
- b) vyznačení vazeb a vlivů na okolí.

Montáž stavby je zakreslena ve výkresu celkové situace stavby v měřítku 1:1000. Tento výkres je součástí dokumentace, viz výkres č.2. Stavba je zakreslena do katastrální mapy vč. polohopisu.

### C.3 Koordinační situační výkres

- a) měřítko maximálně 1 : 200; u změny stavby, která je kulturní památkou a u stavby v památkové rezervaci nebo v památkové zóně v měřítku 1 : 200,
- b) stávající stavby, dopravní a technická infrastruktura, křížení se stavbami technické a dopravní infrastruktury a souběhy s nimi v případě, kdy je stavba umístěna v ochranném pásmu stavby technické a dopravní infrastruktury, nebo je-li ohrožena bezpečnost,
- c) hranice řešeného území,
- d) hranice pozemků, parcelní čísla,
- e) stávající výškopis a polohopis,
- f) vyznačení jednotlivých navržených a odstraňovaných staveb a technické infrastruktury,
- g) stanovení nadmořské výšky prvního nadzemního podlaží u budov ( $\pm 0, 00$ ) a výšky upraveného terénu; maximální výška staveb, pevné body pro vytyčení stavby, definování výškové úrovně pro přelivy, koruny hrází apod.,
- h) navrhované komunikace a zpevněné plochy, napojení na dopravní infrastrukturu,



- i) zakres nové technické infrastruktury, napojení stavby na technickou infrastrukturu, napojovací body sítí,**
  - j) řešení vegetace,**
  - k) okótované odstupy, včetně odstupů od souvisejících technologických objektů,**
  - l) maximální dočasné a trvalé zábory, přípojky zařízení staveniště,**
  - m) geodetické údaje, určení souřadnic vytyčovací sítě,**
  - n) situace zařízení staveniště s vyznačením vjezdů,**
  - o) odstupové vzdálenosti včetně vymezení požárně nebezpečných prostorů, přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku a zdroje požární vody,**
- Viz výkres č.2 v měřítku 1:1000, který je součástí dokumentace. Stavba je zakreslena do katastrální mapy vč. polohopisu. Stávající technická infrastruktura, která se nachází v místě stavby, je zakreslena orientačně.
- p) poloha a označení geologických sond, které byly podkladem pro geotechnické posouzení.**

## **D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

Dokumentace stavebních objektů, inženýrských objektů, technických nebo technologických zařízení se zpracovává po objektech a souborech technických nebo technologických zařízení v následujícím členění.

### **D.1 Dokumentace objektů**

### **D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení**

#### **D.2.1 Požadavky na technická a technologická zařízení**

##### **Rozsah projektu**

Projekt řeší instalaci fotovoltaických panelů, napojení panelů na střídače a následné napojení do stávajících rozvodů. Součástí instalovaných střídačů je monitoring a dálkový dohled přes webovou aplikaci.

Objekt, na kterém je plánována výstavba FVE bude vybaven ochranou proti blesku HVI (hromosvod) a instalace FVE nenaruší její funkčnost. Vnější ochrana před bleskem není předmětem této PD jelikož nebyla stavebníkem objednána. Po instalaci FVE doporučujeme provést řádnou revizi hromosvodu.

Projekt neřeší dálkové přenosy dat, datová a komunikační propojení, Building Management System, MaR, apod., stavební elektroinstalace a vnitřní umělé a nouzové osvětlení

Stavba je vyvolaná požadavkem stavebníka. Projektová dokumentace byla zpracována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu.

Řešený projekt je drobnou stavbou ve smyslu § 5 odst. 2 písm. a) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů. FVE do 100kW splňující podmínky v příloze č. 1 k zákonu č. 283/2021 Sb.

Tato dokumentace je zpracována ve stupni pro provádění stavby, zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů. Obsahově pak dokumentace splňuje náležitosti dle § 7 odst. 1 (dle Přílohy č. 8) vyhlášky č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb.

Tato dokumentace nenahrazuje pracovní a technologické postupy, které má zhotovitel povinnost zabezpečit z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništích dle požadavků § 3 a Přílohy č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů.

## Výchozí podklady a požadavky na profesi:

- zadání a požadavky objednatele
- stavební půdorysy
- dokument Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy platného znění
- dokument Připojovací podmínky nn, vn, vvn pro odběrná místa, výrobní elektřiny a lokální distribuční soustavy připojené k distribuční síti napětí platného znění
- dokument Národní nastavení nesynchronních výrobních modulů platného znění
- Smlouva o připojení výrobní k distribuční soustavě č. 9002445669.
- dokument Metodický list HZSČR číslo 48/P ze dne 30. listopadu 2017<sup>1</sup>
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., Google Street View a nahlizenidokn.cuzk.cz
- legislativní předpisy, technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu

## Základní údaje o odběrném místě Dle SOP: č. 9002445669.

- napěťová hladina: 22 kV (VN)
- místo připojení k distribuční soustavě: je stávající odběratelská trafostanice č. 899 Dětská nemocnice
- hranice vlastnictví: zařízení provozovatele DC končí na spínači pole podélného dělení AJA01 a AJA08
- adresa předávacího místa: Černopolní 212/9, 613 00 Brno - Černá Pole
- umístění výrobní parc. Č. 2177/4, 3190
- číslo odběrného místa: 0001020958
- EAN pro data spotřeby 859182400200002885
- EAN pro data výroby 859182400211156768
- umístění měřicího zařízení: v rozvaděči žadatele  
pozn.: HDO bude po výměně elektroměru nahrazeno ovládacím relé (OR)

---

<sup>1</sup> Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu. Metodický list číslo 48/P. Požáry fotovoltaických elektráren. [online] © 2022 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 19.02.2025]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/bojovy-rad-jednotek-pozarni-ochrany-v-dokumentech-491249.aspx>

## Základní údaje o výrobě Dle SOP: 9002445669.

- druh výroby elektřiny: fotovoltaická elektrárna
- způsob provozu výroby: § 3 odst. 3 zákona č. 458/2000 Sb.
- způsob provozu výroby: primárně pro pokrytí vlastní spotřeby
- Celkový instalovaný výkon: 24,000kW
- rezervovaný výkon výroby (max. výkon dodávky do distribuční soustavy): 24,000 kW

Ve smyslu Nařízení EU č. 2016/631, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě, se jedná o kategorii výrobního modulu třídy A2 ( $> 11 \text{ kW} < 100 \text{ kW}$ ).

Nastavení hodnot poruchových veličin ochrany bude provedeno dle požadavků smlouvy o připojení ČEZ Distribuce, a.s., dle požadavků Přílohy č. 4 PPDS, případně dle požadavků PNE 33 3430-8-2 ed. 2.

Dle PNE 33 3430-8-2 ed. 2, čl. 4.1 platí, že tam, kde jsou poskytována nastavení a rozsah konfigurace, a tyto zohledňují právní rámec, smí být konfigurace a nastavení určena provozovatelem distribuční soustavy. Tam kde provozovatel distribuční soustavy neposkytuje žádná nastavení, musí být použita stanovená výchozí nastavení dle uvedené normy PNE; nejsou-li poskytována žádná výchozí nastavení, musí tato nastavení navrhnout výrobce a informovat o nich provozovatele distribuční soustavy.

Požadované nastavení ochrany rozpadových míst připojených k PDS:

### Výrobní moduly 0 - 30 MW, nn + vn + vvn

ochrana	nastavení		zpoždění [s]	
U>>>	1,2	x Un	0,1	okamžitá hodnota
U>>	1,15	x Un	5	okamžitá hodnota
U>	1,11	x Un	0	10min průměr
U<	0,7	x Un	2,7	okamžitá hodnota nesynchronní VM
U<	0,7	x Un	0,5	okamžitá hodnota synchronní VM
U<< vn+nn	0,45	x Un	0,2	okamžitá hodnota
U<< vvn	0,3	x Un	0,2	okamžitá hodnota
f>	51,5	Hz	0,1	
f<	47,5	Hz	0,1	

Pokud nebude U >>> ochrana, tak nastavení U>> bude 1,15 Un / 0,1 s.

Pokud nebude U > ochrana umět 10 min průměr, je možno nastavit 1,11 Un / 60 s.

U> se ve střídačích říká 10minutová ochrana.

Čas U<< musí být kratší, než je beznapěťová pauza opětovné zapnutí vedení, do kterého je zdroj připojen.

Poznámka: Požadované nastavení ochrany rozpadových míst BSAE je shodné s nesynchronními výrobními moduly.

**Výrobní moduly s P<sub>i</sub> 30 MW a více** - individuální nastavení dle požadavku ČEZ Distribuce, a. s.

## Provedení fakturačního měření a jeho umístění

Stávající fakturační elektroměr umístěn v rozvaděči žadatele bude vyměněn za nový, 4Q elektroměr.

Pro výrobu elektřiny připojenou k přenosové nebo distribuční soustavě vysokého napětí, musí být dle § 3 odst. 2 písm. e) vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, ve znění pozdějších předpisů, osazeno měření typu A.

Dle vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 1, je pro nepřímé fakturační měření na hladině vysokého napětí požadována minimální přesnost MTP třídy přesnosti 0,5 S, přesnost MTN třídy přesnosti 0,5 a elektroměr činné energie třídy přesnosti 1, či elektroměr činné energie třídy B.

Elektroměrový rozvaděč a fakturační měření pro nepřímé měření a související měřicí zařízení v odběrném či předávacím místě napojeném z distribuční sítě vn budou provedeny dle požadavků připojovacích podmínek EGD, a budou splňovat požadavky související PNE 35 7031.

Při instalaci fotovoltaického (PV) systému musí být pro zajištění bezpečnosti osob v místě měření elektrické energie dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.514.101 dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace, a to cedulkami se znakem dle obrázku 712.514.101 uvedené normy.

V místě umístění fakturačního měření musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.5 písm. a) umístěna informace o instalaci PV systému.

## Rozhraní pro dálkové ovládání, měření a signalizaci

Dle zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů, § 23 odst. 3 písm. p), se na výrobu elektřiny s výkonem do 100 kW nevztahuje povinnost dispečerského řízení.

Pro bezpečný provoz je dle PPDS nutné výroby elektřiny s instalovaným výkonem do 100 kVA vybavit odpínacím prvkem umožňujícím dálkové odpojení výroby z paralelního provozu s distribuční soustavou (např. prostřednictvím HDO). Tento prvek musí být instalován tak, aby zůstal funkční i po silovém odpojení výroby z paralelního provozu s distribuční soustavou, a umožnil automatizaci tohoto procesu.

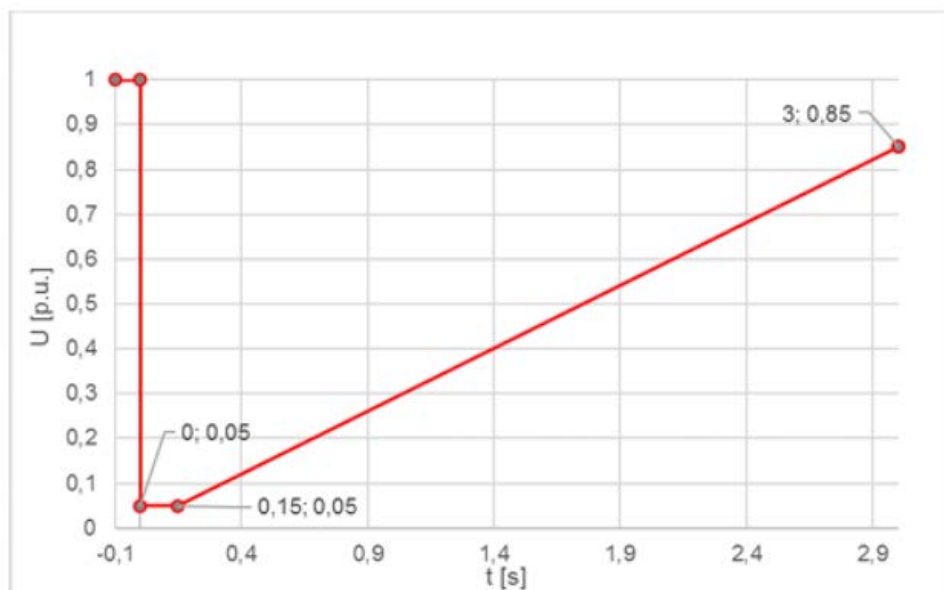
Dle Požadavků na zařízení pro regulaci a ovládání výroben připojovaných do distribuční soustavy ČEZ Distribuce, a. s., je v případě ohrožení bezpečného a spolehlivého provozu elektrizační soustavy nezbytné při dispečerském řízení dočasně omezit nebo přerušit dodávku činného výkonu z výroben elektrické energie. Z těchto důvodů bude ve výrobnách s instalovaným výkonem do 100 kW instalován přijímač HDO, ovládaný z dispečinku provozovatele distribuční soustavy. Pro instalaci přijímače HDO bude ze strany výroby provedena příprava v rozvaděči obchodního měření. Regulace činného výkonu bude probíhat stupňovitě v režimu 0 a 100 % instalovaného výkonu. U výroben do 100 kW není požadován přenos měření a signalizace na dispečink provozovatele distribuční soustavy.

## Řízení jalového výkonu

Dle Přílohy 4 PPDS, čl. 9.4.1 je říditelný jalový výkon výroby vyžadován až od 100 kVA instalovaného výkonu. Navrhované technologie se tento požadavek netýká.

## Dynamická podpora sítě

Dle Přílohy 4 PPDS, čl. 9.2.2 se musí výrobní podílet na dynamické podpoře sítě. To znamená, že musí být technicky schopné zůstat připojené i při poruchách v síti, při kterých dochází k poklesům napětí. To se týká všech druhů zkratů (jedno-, dvou-, i třífázových).



Obr. 7 Časový průběh napětí v místě připojení za podmínek poruchy pro nesynchronní výrobní moduly kategorie A1, A2, B1, B2 a C (FRT křivka)

Dle Přílohy 4 PPDS, čl. 9.2.2.1 se nesmí nesynchronní výrobní moduly A1, A2, B1, B2 a C odpojit od soustavy v případě poklesu napětí definované křivkou na obrázku. V případě, že se napětí bude nacházet pod definovanou křivkou, tak se výrobní modul může odpojit.

## Automatické opětovné připojení výroby

Dle Přílohy 4 PPDS, čl. 9.5 mohou být výrobní moduly A1, A2, B1, B2 a C, odpojené od sítě z důvodu odchylky napětí či frekvence, opětovně automaticky připojeny k distribuční soustavě dle následujících kritérií. Napětí sítě musí být v mezích  $85 \div 110$  % jmenovité hodnoty, a frekvence sítě v mezích  $47,5 \div 50,05$  Hz po dobu nejméně 300 s (5 minut). Najetí výroby na výkon od nuly musí být s gradientem maximálně 10 %  $P_n$  za minutu; není-li výrobní elektřina schopna postupného najetí na výkon, připojí se výrobní elektřina zpět k distribuční síti po době, kterou stanoví provozovatel distribuční soustavy v intervalu  $0 \div 20$  min. Při najíždění na výkon probíhá kontrola uvedených mezí napětí frekvence. Při automatickém připojení musí dodávaný výkon z výroby respektovat případné požadavky na výkonové omezení z důvodu řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách. Synchronizace výroby se sítí musí být plně automatizovaná.

## Ochranná pásma

Dle § 46 bodě (7) definuje tzv. ochranné pásmo (OP): **Pro výroby:**

(7) Ochranné pásmo výroby elektřiny je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti

Pro výrobní elektřinu připojenou k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně s instalovaným výkonem do 50 kW včetně se ochranné pásmo nestanovuje.

## VÝPIS POUŽITÝCH NOREM

Na pracovištích dle § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů platí, že předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou mj. i technické dokumenty a technické normy, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví; jsou tudíž i závazné.<sup>2</sup>

Ty z níže uvedených technických norem, které jsou na základě ustanovení § 6c odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, bezplatně zveřejněny ve sponzorovaném přístupu, jsou normami závaznými.<sup>3</sup>

Základní technické normy (včetně data jejich vydání), které má zhotovitel vzhledem k jeho povinné odborné způsobilosti (viz kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále) v souvislosti s tímto projektem znát, a podle kterých je požadováno postupovat při realizaci:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| PNE 33 3430-8-2 ed. 2    | Požadavky pro připojení výrobní s distribučními sítěmi - Část 8-2: Připojení k distribuční síti vysokého napětí - výrobní do typu B včetně (1.2022)  |
| PNE 35 7031              | Rozváděče nízkého napětí - Elektroměrové rozváděče pro nepřímé měření elektřiny (ERNM) a související měřicí zařízení v odběrných a předávacích místech napojených z distribučních sítí vn a vvn (1.2018) |
| ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2 | Elektrické instalace nad AC 1 kV a DC 1,5 kV - Část 1: AC (8.2022)   |
| ČSN EN 50522 ed. 2       | Uzemňování elektrických instalací nad 1 kV AC (1.2023)   |
| ČSN 34 3278              | Provoz a obsluha přístrojových transformátorů (3.1964)   |
| ČSN EN 50110-1 ed. 3     | Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky (5.2015)   |
| ČSN 33 2000-4-443 ed. 3  | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím (11.2016)      |
| ČSN 33 2000-5-53 ed. 3   | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje (11.2022)   |
| ČSN 33 2000-5-551 ed. 2  | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení (9.2010)  |
| ČSN 33 2000-5-557        | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-557: Výběr a stavba elektrických zařízení - Pomocné obvody (7.2014)   |

---

<sup>2</sup> Srov. Nejvyššího správního soudu ze dne 27. 8. 2014, sp. zn. 3 Ads 42/2014. Nejvyšší správní soud [online]. Brno: © 2003-2022 Nejvyšší správní soud, s. 13 [cit. 19.02.2025]. Dostupné z: [https://www.nssoud.cz/files/SOUDNI\\_VYKON/2014/0042\\_3Ads\\_14\\_20140902123121\\_prevedeno.pdf](https://www.nssoud.cz/files/SOUDNI_VYKON/2014/0042_3Ads_14_20140902123121_prevedeno.pdf)

<sup>3</sup> Dostupné z: <https://sponzorpristup.agentura-cas.cz>



ČSN 33 2000-7-712 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Fotovoltaické (PV) systémy (10.2016)
ČSN 33 2000-7-718	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště (4.2014)
ČSN 33 2000-8-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 8-1: Funkční aspekty - Energetická účinnost (11.2019)
ČSN 33 2000-8-2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 8-2: Elektrické instalace samospotřebitelů (7.2019)
ČSN 33 2130 ed. 4	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody (12.2024)
ČSN EN IEC 62477-1 ed. 2	Bezpečnostní požadavky pro systémy a zařízení výkonových elektronických měničů - Část 1: Obecně (5.2024)
IEC 62548	Photovoltaic (PV) arrays - Design requirements (11.2001)
IEC TR 63226	Managing fire risk related to photovoltaic (PV) systems on buildings (2.2002)
ČSN IEC/TS 62786	Rozptýlené zdroje elektrické energie - Propojení s rozvodnou sítí (5.2019)
ČSN EN 62446-1+A1	Fotovoltaické (PV) systémy - Požadavky na zkoušení, dokumentaci a údržbu - Část 1: Systémy spojené s rozvodnou sítí - Dokumentace, zkoušky při uvádění do provozu a kontrola (7.2023)
ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Obecná ustanovení (7.2022)
ČSN EN IEC 61439-2 ed. 3	Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče (12.2021)
ČSN EN 62305-1 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy (9.2011)
ČSN EN 62305-2 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika (2.2013)
ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života (1.2012)
ČSN EN 62305-4 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách (9.2011)
ČSN CLC/TS 61643-12	Ochrany před přepětím nízkého napětí - Část 12: Ochrany před přepětím zapojené v sítích nízkého napětí - Zásady pro výběr a instalaci (5.2013)
ČSN CLC/TS 51643-32	Ochrany před přepětím nízkého napětí - Část 32: Ochrany před přepětím připojené k DC straně fotovoltaických instalací - Zásady výběru a použití (3.2024)
ČSN 73 0802 ed. 2	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty (9.2023)
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení (7.2016)
ČSN P 73 0847	Požární bezpečnost staveb - Fotovoltaické (PV) systémy (5.2024)



ČSN 34 3085 ed. 2

Elektrická zařízení - Ustanovení pro zacházení s elektrickým  
zařízením při požárech nebo záplavách (11.2013)

## ZÁKLADNÍ ÚDAJE

### Napěťové soustavy

3 AC 22 kV 50 Hz / IT	distribuční síť EGD
3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-S	výstup střídačů PV systému
3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C	řešené elektroinstalace nízkého napětí
3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S	řešené elektroinstalace nízkého napětí
2/M DC do 1000 V / IT	provozní napětí DC části PV systému
2/M DC do 120 V / IT	napětí DC části po vypnutí PV systému <sup>4</sup>

### Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční síti

Základní ochrana živých částí v distribuční síti je zajištěna polohou, izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, zábranou, a to dle podmínek uvedených v PNE 33 0000-1 ed. 7, čl. 3.2.

Ochrana při poruše rozvodných elektrických zařízení do 1 000 V AC je zajištěna dle podmínek uvedených v PNE 33 0000-1 ed. 7, čl. 3.3, s uzemněním dle čl. 5.1 až 5.3.

### Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrana elektrických zařízení nízkého napětí je zajištěna základní izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, dle podmínek ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, Příloha A.

Z hlediska požadavku ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 410.3.2 na základní izolaci živých částí musí veškeré kabeláže, použité na napětí do 400 V AC, splňovat impulsní výdržné napětí v kategorii přepětí III dle ČSN EN IEC 60664-1 ed. 3, čl. 5.4.3.1 + Příloha F nejméně  $U_{imp} \geq 4 \text{ kV}$  (tzn. ekvivalent  $U_{AC} \geq 2,5 \text{ kV}$ ).

V síti TN je ochrana při poruše zajištěna automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za podmínek dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.3 a čl. 411.4.

Na DC straně fotovoltaického (PV) systému je ochrana před úrazem zajištěna prostřednictvím dvojité nebo zesílené izolace v souladu s ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.410.102, společně s uzemněním neživých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.6.2.

NECHAT JEN POUŽITÁ NAPĚTÍ/HODNOTY 1000 V to potom prakticky znamená, že veškeré použité komponenty na DC části musí dle ČSN EN IEC 60664-1 ed. 3, Příloha F + čl. 5.4.3.1 splňovat pro dvojitou nebo zesílenou izolaci v kategorii přepětí II minimální impulsní výdržné napětí  $U_w \geq 8 \text{ kV}$ .

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.410.101 musí být elektrické zařízení na DC straně považováno za zařízení pod napětím i v případě, když je AC strana odpojena od sítě, anebo když je odpojen měnič.

<sup>4</sup> U obnovitelných zdrojů energie (OZE) na stavebách pro bydlení a na stavebách občanské výstavby musí být dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 9.3.7 po jejich vypnutí zajištěno dosažení bezpečné úrovně stejnosměrného napětí v jakékoli části stejnosměrného rozvodu tohoto OZE (tj. napětí do 120 V DC, viz ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.414.101).

## Vnější vlivy

Silnoproudý rozvod musí dle § 43 odst. 2 vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu, splňovat požadavky na bezpečnost osob, zvířat a majetku, na provozní spolehlivost v daném prostředí při určeném způsobu provozu a vlivu prostředí.

Elektrické instalace a zařízení vysokého napětí musí být dle ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2, čl. 4.1.1 schopny odolat elektrickým, mechanickým, klimatickým vlivům a vlivům prostředí, které se předpokládají v místě instalace.

Protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2, čl. ZA.1 je nedílnou součástí této dokumentace.

Protokol o určení vnějších vlivů stávajících prostor je k dispozici u provozovatele objektu.

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.512.102 nesmí mít kryty elektrických zařízení instalované ve venkovním prostředí stupeň ochrany menší než IP44 a stupeň ochrany proti vnějšímu mechanickému rázu nesmí být nižší než IK07.

Z důvodu odolnosti proti venkovním povětrnostním vlivům je vyžadováno, aby veškeré použité zinkované povrchy byly zásadně ošetřeny žárovým zinkováním podle ČSN EN ISO 1461. Galvanické zinkování je z důvodu násobně menší vrstvy zinku pro venkovní použití naprosto nevhodné!

## Měření spotřeby elektrické energie

Podružné měření bude vyhovovat požadavkům ČSN 33 2000-8-1 ed. 2, Tabulka 1 a Tabulka 2.

Všechny osazené elektroměry podružného měření jsou požadovány jednoho stejného typu, vybavené rozhraním M-Bus pro možnost dálkového odečtu dat.

## Elektromagnetická kompatibilita

Dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 1, bod 2, musí být pevná instalace instalována s použitím pravidel správné praxe a s ohledem na údaje o určeném použití komponentů. Pravidla správné praxe musí být zdokumentována a dokumentaci musí provozovatel instalace nebo jím pověřená osoba po dobu provozování instalace uchovávat pro potřeby orgánů dozoru.

Dle vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu, § 43 odst. 3, musí být křížení a souběh silnoproudého rozvodu a rozvodu elektronických komunikací navrženy a provedeny tak, aby se oba rozvody vzájemně neovlivňovaly.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. d) by měly být silové a slaboproudé kabely vedeny zvlášť v souladu s požadavky a doporučeními ČSN EN 50174-2 ed. 3, čl. 6.2, popř. dle čl. 444.6.2 musí být oddělovací vzdušná vzdálenost mezi silovými a slaboproudými kabely nejméně 200 mm. Silové a slaboproudé kabely by se dále měly křížit pokud možno pouze v pravých úhlech.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. h) musí být veškeré kabely odděleny od jímací soustavy a od svodů systému ochrany před bleskem (LPS) buď minimální vzdáleností, nebo použitím stínění.<sup>5</sup>

V instalacích, kde zdrojové zařízení zajišťuje napájení jako spínaná alternativa k normálnímu napájení instalace (záložní systémy), musí být dle ČSN 33 2000-5-551 ed. 2, čl. 551.4.3.3.2 provedena taková opatření nebo musí být zvoleno takové zařízení, aby správná funkce ochranných přístrojů nebyla narušena stejnosměrnými proudy generovanými statickými měniči, nebo vzniklými přispěním filtrů.

Dle ČSN 33 2000-5-53 ed. 3, Příloha B je pro elektronické spotřebiče s jednofázovými usměrňovači přípustné používat minimálně proudové chrániče typu A, pro elektronické spotřebiče s vyhlazením nebo s trojfázovými usměrňovači je přípustné používat minimálně proudové chrániče typu B.

Dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 7.6.3.4 musí být v případě stejnosměrných proudů ochranným vodičem >6 mA zvolen vhodný ochranný přístroj, např. proudový chránič (RCD) typu B.

Je-li pro ochranu AC napájecího obvodu fotovoltaického (PV) systému použit RCD, musí být dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.530.3.101 použit RCD typu B. To neplatí pro případy, kdy střídač zajišťuje alespoň jednoduché oddělení mezi AC a DC stranou, instalace zajišťuje alespoň jednoduché oddělení mezi střídačem a RCD pomocí oddělených vinutí transformátoru, anebo střídač nevyžaduje RCD typu B, uvádí-li to výrobce střídače.

---

<sup>5</sup> Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.1 patří mezi potenciální zdroje harmonických například střídače.

## D.2.2 Řešení požadavků na technická a technologická zařízení

### POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje její výkresovou část.

Jelikož je v řešené oblasti silnoproudých elektroinstalací legislativně vyžadována odborná způsobilost zhotovitele (viz zejména kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále), pak se od zhotovitele důvodně očekává, že je schopen jednat se znalostí a pečlivostí, a že tyto i uplatní. Z titulu zákonné povinnosti odborné péče se u zhotovitele očekává znalost a splnění všech požadavků zde jmenovaných legislativních předpisů a technických norem ČSN a ČSN EN, byť by v této dokumentaci jejich jednotlivé požadavky nebyly přímo vypsány.<sup>6</sup>

Dle nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, Příloha, bod 2.1.5, musí být elektrické instalace na pracovištích provedeny a uloženy tak, aby byly přehledné.

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 134.1.1 musí být pro zřizování elektrických rozvodů a zařízení použito vhodných materiálů a práce musí být provedena odborně (dobré řemeslné úrovni), osobou s odpovídající kvalifikací (viz kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále); veškeré výrobky musí být vždy nainstalovány v souladu s pokyny poskytnutými jejich výrobcem.<sup>7</sup> Tato povinnost se vztahuje především na případy podmíněné stavebním vybavením zhotovitele, jím používanými technologiemi, technologickými a pracovními postupy, konkrétními osazenými výrobky a požadavky jejich výrobců, odbornou úroveň pracovníků zhotovitele, organizací práce a skutečným postupem prací. Součástí realizační dokumentace zhotovitele musí rovněž být i zohlednění všech nezbytných postupů a opatření, která mají sloužit k ochraně bezpečnosti a zdraví při práci na stavbě. Realizační dokumentace musí být jednoznačná, obsahově musí reflektovat požadavky zde uvedených legislativních předpisů a technických norem, musí v ní být uvedeny veškeré typy konkrétních použitých výrobků a musí obsahovat veškerá konkrétní detailní a jednoznačná schémata zapojení.

Z titulu zákonné povinnosti odborné péče (viz výše) se od zhotovitele očekává, že bez zbytečného odkladu upozorní na případné vady projektové dokumentace, kterou obdržel jako pokyn k realizaci. V rámci přípravy je zhotovitel povinen ověřit i veškeré míry a počty, uváděné v dokumentaci.<sup>8</sup>

Použitý materiál a osazované výrobky musí splňovat požadavky souvisejících výrobních norem.

Součástí prací a dodávek dle této projektové dokumentace je i veškeré nezbytné nastavení dodaných zařízení, výrobků a kompletů, včetně jejich funkčního a komplexního odzkoušení a zprovoznění.

Veškeré případné, avšak zásadně pouze předem odsouhlasené změny, stejně jako veškerá konkrétní zapojení a elektrické návaznosti všech skutečných výrobků, osazených v rámci dodávek této veřejné zakázky na stavební práce, je zhotovitel povinen zaznamenat v dokumentaci skutečného provedení.

---

<sup>6</sup> Srov. § 5 odst. 1 a § 2912 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

<sup>7</sup> Srov. Rozsudek Nejvyššího soudu ze dne 23. 11. 2016, sp. zn. 4 Tdo 1401/2016. Nejvyšší soud [online]. Brno: © 2018 Nejvyšší soud [cit. 19.02.2025]. Dostupné z: [http://nsoud.cz/Judikatura/judikatura\\_ns.nsf/WebSearch/C3DCA4A25F179AE4C12580E500366829?openDocument](http://nsoud.cz/Judikatura/judikatura_ns.nsf/WebSearch/C3DCA4A25F179AE4C12580E500366829?openDocument)

<sup>8</sup> Srov. požadavek § 2594 odst. 1 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

## **Způsob připojení na místní technickou infrastrukturu**

Nový fotovoltaický (PV) systém bude do instalace napojen prostřednictvím Rozvaděče RMS -S0.1 ze kterého bude napojen přímo napojený kabel do již připraveného jističe 3f 50a

Návaznosti jsou patrné z výkresu č.5 - schéma zapojení FVE

## **Uzemnění**

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.4.1 je pro LPS všeobecně doporučen nízký zemní odpor uzemňovací soustavy; je-li to možné, má být nižší jak 10  $\Omega$ .

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, Obrázek A.31B2 má být uzemněn bod rozdělení z TN-C na TN-C-S.

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. NA.10.1.1 má být odpor uzemnění uzlu zdroje nejvýše 5  $\Omega$ .

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.4.2 musí být neživé části instalace spojeny prostřednictvím ochranného vodiče s hlavní uzemňovací přípojnici instalace (MET), která musí být spojena s uzemněným bodem síťové napájecí sítě.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.3.1.2 musejí být v každém objektu vstupující kovové části, které jsou náchylné přivést nebezpečný rozdíl potenciálů, a které nejsou součástí elektrické instalace, spojeny s hlavní uzemňovací svorkou vodiči ochranného pospojování.

Na DC části bude provedeno ekvipotenciální pospojování PV modulů, konstrukcí a střídačů dle požadavků ČSN CLC/TS 51643-32. Veškeré uzemňovací vodiče budou dle čl. 6.4.5 vždy zásadně vedeny v blízkosti DC vodičů tak, aby byly eliminovány jakékoli smyčky. Bude provedeno uzemnění veškerých neživých částí PV modulů dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.6.2.

Bude provedeno doplňující ochranné pospojování, které dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 415.2.1 musí zahrnovat cizí vodivé části, a všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku.

## **Skladba technologického zařízení**

Sílnoproudý rozvod musí být dle § 43 odst. 4 písm. a) vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu, chráněn proti přetížení, a musí být dimenzován tak, aby na místě, kterým prochází elektrický proud, nemohlo dojít k nebezpečnému ohřátí vodičů.

Bude-li v některých řešených obvodech průřez nulového vodiče bodu menší než u vodičů vedení, pak dle ČSN 33 2000-4-43 ed. 3, čl. 431.2.1 musí být zajištěna detekce proudu přetížení v nulovém vodiči, která způsobí odpojení vodičů vedení, ale ne však nutně nulového vodiče. Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 523.6.4 se s vodiči PEN musí počítat stejným způsobem jako s nulovými vodiči.

Řešený fotovoltaický (PV) systém je instalací s omezeným vývinem tepla ve smyslu ČSN P 73 0847, čl. 4.2.1 písm. a).

Je-li stavební objekt vybaven fotovoltaickým zdrojem energie, zřizuje se vždy dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 4.3.8 samostatný podružný vypínač pro systém tohoto zdroje.

Je-li v objektu umístěn obnovitelný zdroj (zdroje) elektrické energie (OZE), musí být obvody spojené s těmito zařízeními dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 4.3.8 vybaveny samostatným přístrojem pro jejich odpojení.

## SO 01 - Technologie FVE (Střídače, panely, rozvaděče AC/DC) -

### Popis instalace

(Veškeré komponenty mohou být zaměněné za jiné, pouze v případě, že budou mít 100% shodné parametry s těmi současnými komponenty).

Fotovoltaická elektrárna se skládá z 48 ks fotovoltaických monokrystalických panelů, o jmenovitém výkonu 500 Wp, a dle vyhlášky č. 114/2023 Sb. Pojednávající o bezpečné instalaci doplněno o DC odpojovače Rapidshutdown BFS A2. Celkem 13 ks sloužící k odpojení panelů. Celkově je FVE tvořena jedním invertorem – střídačem. Na inverter INV budou napojeny 3 stringy s počtem 12 ks respektive 18ks FV panelů ve stringu. Přesné zapojení je patrné z výkresu č. 06 – Stringování. FV stringy budou připojeny přes Rapidshutdown BFS A2 k třífázovému střídači. Rapidshutdown BFS A2 budou zapojeny na panely v poměru 2:1. Velikost napětí v DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího záření a teplotě, uvažovaná max. hodnota napětí ve výši 1000 V DC. FV panely jsou přichyceny na hliníkové střešní konstrukci – viz. Výkres č. 8 – Konstrukce panelů. Všechny kovové prvky umístěné na střeše budou pospojovány a uzemněny v souladu s požadavky norem ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 v aktuální platné edici na hlavní uzemňovací svorku MET dříve (HOP). Základní přehledové schema výroby vyobrazeno ve výkresu č. 4 – jednopólové schema.

### Výpočet $U_{oc\ max}$ dle ČSN 33 2000-7-712 ed.2 Příloha B:

$U_{oc\ max}$  je maximální napětí, pro nezatížený obvod PV modulu nebo řetězce vypočítaný podle vzorce  **$U_{oc\ max} = K_u \times U_{oc\ stc}$**  Korekční součinitel  $K_u$  bere v úvahu nárůst napětí naprázdno modulů s ohledem na nejnižší teplotu okolí  $T_{min}$  v místě instalace a  $\alpha U_{oc}$  variačního koeficientu teploty  $U_{oc}$  napětí poskytovaného výrobcem PV modulu:  **$K_u = 1 + (\alpha U_{oc} / 100) \times (T_{min} - 25)$**

$\alpha U_{oc}$  = -0,22%/°C

$T_{min}$  = nejnižší teplota v místě instalace -25°C

$K_u$  = 1,11

$U_{oc\ stc}$  = 45,02V

$U_{oc\ max}$  = 49,97V

### Parametry stringů:

Číslo stringu	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Jmen. napětí	$U_{oc\ max.}$	Jmen. proud
S1 – S2	18ks	9000 Wp	810,36 V	882,36 V	13,02 A
S3	12 ks	6000 Wp	540,24 V	599,66 V	13,02 A

Propojení panelů a odvody k DC odpojovači pro DC stranu bude provedeno flexibilními vodiči o odpovídajícím průřezu. DC vodiče musí splňovat normu EN 50618. Střídače budou propojeny s rozvaděčem RFVE kabelem CYKY, AYKY nebo kabelem s odpovídající požární odolností. AC i DC kabely jsou popsány v samostatných objektech této PD včetně jejich tras.

Kabelové trasy musí být navrženy tak, aby bylo zajištěno bezpečné vypnutí.

FVE bude sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie slunečního záření. Předpokládá se spotřeba veškeré vyrobené el. energie v reálu (odběrném místě), případné přebytky budou převedeny do distribuční sítě.

## Umístění technologie FVE

**Rozvaděč RFVE** bude umístěn společně se **střídačem a RDC** v samostatném požárním úseku 01.32 Strojovna FVE (výkres 3b půdorys 1PP, detail 1NP a 3c – umístění technologie), na obvodové zdi.

### Rozvaděč – RFVE:

(Veškeré komponenty mohou být zaměněné za jiné, pouze v případě, že budou mít 100% shodné parametry s těmi současnými komponenty).

Pro napojení řešené technologie bude v místnosti - 01.32 Strojovna FVE osazen i nový rozvaděč PV systému, označený jako RFVE, provedený dle požadavků ČSN EN IEC 61439-2 ed. 3, Příloha DD. Který bude zapojen do RMS – S0.1 ve kterém bude již připraven jistič FVE. Rozvaděč RFVE tvoří oceloplechová skříň předpokládané velikosti 1000x600x250mm. V rozvaděči RFVE budou umístěny AC prvky – jističe např. Schrack 3fB50A (2ks), LTN 2B/1 (1 ks), svodič přepětí Citel DS134RS-230/G (1 ks) nebo ekvivalent s předřazeným jištěním poj. odpínačem např. OPVP22-3 s poj. 3x PV22 100A gG, stykač **KM1** Tesys D 3p 80A (nebo ekvivalent), regulace výkonových parametrů FVE je tvořena jištěnou napěťovo-frekvenční ochranou U-F guard s nastaveným (zpoždění přitahu 60s) popřípadě hlídacími relé frekvence a napětí s obdobnou možností nastavení. V RFVE dále bude osazen smartmeter DTSU 666 pro přímé měření. Hlavní jistič RFVE bude např. Schrack 3fB50A 15kA. na rozvaděč bude napojeno tlačítko Rapidshutdown BFS ESW12-K které bude umístěno vedle Vstupu do místnosti s technologií a napajeno jističem B10/1 10A, nutné pro správné fungování systému Rapidshutdown. Regulace výkonu FVE je řízena signálem HDO/ releboxem. Tlačítko Stop FVE bude umístěno vedle hlavního vchodu do budovy viz. Výkres 3b - půdorys 1PP, detail 1NP. Zároveň bude zabráněno zneužití STOP Tlačítka. Hlavním jističem kabelové trasy z RFVE do rozvaděče RMS – S0.1 bude Schrack 3fB50A.

Dle obecných zásad bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru mají být na DC části podle ČSN P 73 0847, čl. D.4 přednostně využívány kovové rozvaděče. RFVE DC bude umístěn v blízkosti RFVE

Dle obecných zásad bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru má být v případě osazení pojistek PV řetězců podle ČSN P 73 0847, čl. D.6 trvale a čitelně upozorněno na zákaz manipulace s pojistkami pod zatížením, a to v blízkosti těchto pojistek, a v návodu k obsluze PV systému.

Všechna zařízení bez vypínací schopnosti, které lze využít k rozpojení DC obvodu, musí být dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.537.2.2.104 zajištěna proti neúmyslné nebo neoprávněné manipulaci, např. umístěním do zamykatelného prostoru či krytu, uzamčením visacím zámekem, apod. Z důvodu zamezení vířivým proudům musí být dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 521.5.1 všechny jednožilové vodiče střídavých obvodů vstupující do rozvaděčů uspořádány tak, aby byly vždy společně obklopeny feromagnetickými materiály. To znamená, že buďto musí všechny vodiče každého obvodu procházet plechem rozvaděče společným otvorem, anebo, budou-li vstupovat jednožilově, musí být v místě samostatných průchodů vždy osazen nemagnetický materiál. Pro rozvaděče a veškeré technologie FVE umístěné vně platí dle ČSN P 73 0847, čl. 6.3.1.3 písm. d) Na střeše objektu musí být tepelné izolace střešního pláště provedeny z výrobků třídy reakce na oheň A1/A2 a střešní plášť vyhovuje klasifikaci Broof(T3), a to do vzdálenosti alespoň 300 mm od zařízení nebo musí být v tomto rozsahu provedena nehořlavá úkapová podložka na nehořlavých podkladech, které vytvoří mezi vanou a střešním pláštěm např. vzduchovou mezeru výšky min 30 mm, kačirkem tloušťky 50 mm apod.



## Měníče napětí:

(Veškeré komponenty mohou být zaměněné za jiné, pouze v případě, že budou mít 100% shodné parametry s těmi současnými komponenty).

Pro přeměnu stejnosměrného na střídavý proud budou použity měnič X3-PRO-25K - 1ks. Navržené střídače zajišťují odpojení od sítě, pokud je napětí mimo požadované hodnoty, nebo pokud bude frekvence mimo požadovaný rozsah. Tyto hodnoty jsou v souladu s PPDS a smlouvou o připojení **SoP: 9002445669**. Jednotlivé střídače se dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.5 vždy instalují tak, aby mezi nimi byla vzdálenost všemi směry minimálně 500 mm, anebo vzdálenost doporučená výrobcem, dle toho, která je vyšší. Potvrzení nastavení bude součástí revizní zprávy. Měníče (střídače), případně baterie apod. musí být v případě PV instalací dle ČSN P 73 0847, čl. A.4 umístěny mimo prostory chodeb a schodišť, které slouží jako únikové cesty (bez ohledu na typ únikové cesty), a musí být umístěny na nehořlavých podkladových konstrukcích třídy reakce na oheň A1 nebo A2 o rozměrech, které přesahují jejich půdorys alespoň o 500 mm. Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.433.104 budou AC kabely PV systému dimenzovány nejméně dle maximálních proudů střídačů, daných jejich výrobcem viz. příložený výpočet v Sichru a dále uvedeno v části SO 03 - Kabelové vedení nn 1kV.

Parametry	
Typ měniče	25K
Nominální výstupní výkon AC	25 kW
Maximální DC výkon	37,5 kWp
Maximální průběžný výstupní proud (na fázi)	41,8A
Maximální vstupní napětí	1100 V
Rozměry jednotky	482*417*181 mm
DC vstupy / MPPT	2/2/2 3x MPPT
Hmotnost	28 kg
EURO účinnost	98,5%
Rozsah okolní teploty	-30 až +60 °C
Přípustná vlhkost vzduchu	0–100 %
Noční spotřeba el. energie – stand – by režim	<1 W
Minimální krytí	IP66



## Fotovoltaické panely:

(Veškeré komponenty mohou být zaměněné za jiné, pouze v případě, že budou mít 100% shodné parametry s těmi současnými komponenty).

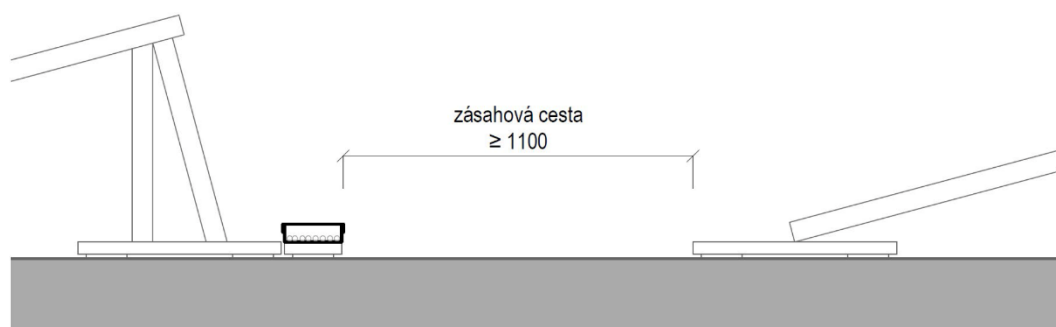
Jsou navrženy PV moduly, splňující požadavky ČSN EN 50380 ed. 2, těchto základních parametrů, dále musí být dle památkového ústavu matné, celočerné:

Parametry	
Typ panelu	500 Wp
Jmenovité napětí	37,90 V
Jmenovitý proud	13,02 A
Jmenovité napětí naprázdno	45,02 V
Jmenovitý proud nakrátko	14,05 A
Rozměry	1954 x 1134 x 30 mm
Hmotnost	24 kg
Účinnost	22,6 %
Minimální krytí panelu	IP68
Mechanické zatížení panelu	5400 Pa (sníh) / 2400 Pa (vítr)

Každá čtveřice PV modulů bude vybavena jedním odpojovačem Rapidshutdown BFS A2 který v případě ztráty signálu ovládací jednotky (tj. při odpojení měniče od napájení) zajistí automatické vypnutí DC části přímo na PV modulu, kdy výstupní napětí jednoho PV modulu klesne na 0 V DC, čili napětí celého řetězce klesne na 0 V DC.

U PV systémů s omezeným vývinem tepla musí být při jejich instalaci podle ČSN P 73 0847 splněny požadavky na střešní plášť dle čl. 6.3.1.1, požadavky na volná místa, uličky a rozestupy dle čl. 6.3.1.2, požadavky na kabely, kabelové žlaby a trasy dle čl. 6.3.1.3, požadavky na odstupové vzdálenosti dle čl. 6.3.1.4.

V případě PV systémů s omezeným vývinem tepla na střeších objektů je dle ČSN P 73 0847, čl. 6.3.1.2 písm. c) maximální rozměr PV pole do 40 x 40 m (maximální plocha PV pole je tedy 1600 m<sup>2</sup>). Mezi jednotlivými PV poli musí být ulička se šířkou alespoň 1,1 m:



ČSN P 73 0847, Obrázek B.2: Požadované provedení zásahových cest mezi jednotlivými PV poli

PV moduly nesmí dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.6 svým provedením nebo instalací znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.

Navržené uspořádání PV modulů je patrné z výkresu č. 3a - Rozložení panelů

Přesné zapojení PV modulů je patrné z výkresu č. 8 – Stringování

Zapojení optimizérů je uvedeno ve výkresu č. 5 – Schema zapojení

### **Při montáži FV systému na střechu daného objektu:**

#### **a) bude instalován hromosvod HVI, dodržena bezpečná přeskoková vzdálenost $s$ , nevodivá střešní krytina:**

Řádný stav systému ochrany před bleskem a přepětím je ověřen z výchozí nebo pravidelné revize. Při instalaci FV panelů by mělo být přihlíženo k aktuálnímu stavu hromosvodu. FV panely musí být umístěny do ochranného prostoru vnější jímací soustavy. Hliníková konstrukce a FV panely nesmí tvořit součást jímací soustavy, do který by mohl přímo udeřit blesk. Toho lze dosáhnout dodatečnou instalací pomocných jímáčů tak, aby valící se koule nemohla v žádném z bodů protnout s konstrukci FV panelů. Rovněž je vhodné zvýšit počet svodů a rozmístit je symetricky po obvodu objektu tak, aby bleskový proud měl možnost se rozdělit. Při instalaci FV panelů na střechu musí být dodržena dostatečná vzdálenost mezi prvky spojené s jímací soustavou (svody, okapy, jímací prvky, oplechování) a nosné konstrukce s FV panely dle ČSN EN 62305-3 ed.2. Ochranný prostor jímací soustavy je možné v případě potřeby zvětšit instalací dodatečných pomocných jímáčů (např. DEHN). Stávající zemnici svody jsou před realizací proměřeny a odpor uzemnění musí být max. 2-5  $\Omega$ .

### **Vnitřní ochrana před bleskem**

Z hlavní ochranné přípojnice MET objektu je vyveden vodič CY16zž do rozvaděče RFVE. Dále jsou vzájemně propojeny všechny kovové konstrukce zařízení střídače pomocí vodičů CY6zž, ale i všechna elektrická zařízení třídy I. na ekvipotenciální přípojnici, která je dále propojena s obvody hlavního pospojení MET. V případě, že je na objektu instalován oddálený hromosvod a je dodržena minimální přeskoková vzdálenost  $s$ , je nosná střešní konstrukce, včetně FV panelů každého stringu propojená pomocí vodičů CY(A)16zž na ekvipotenciální přípojnici, která je propojena vodičem CY(A)16zž s obvody hlavního pospojení MET. Vodič pospojení a ani DC kabely od FV panelů se nikde nesmí přiblížit k jímací soustavě na vzdálenost menší, než je vypočtená bezpečná přeskoková vzdálenost  $s$ .

### **Ochrana proti impulsnímu přepětí**

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 131.6.2 musí být osoby, hospodářská zvířata i majetek chráněny před poškozením v důsledku přepětí, které vzniká z atmosférických vlivů, nebo ze spínacích procesů.

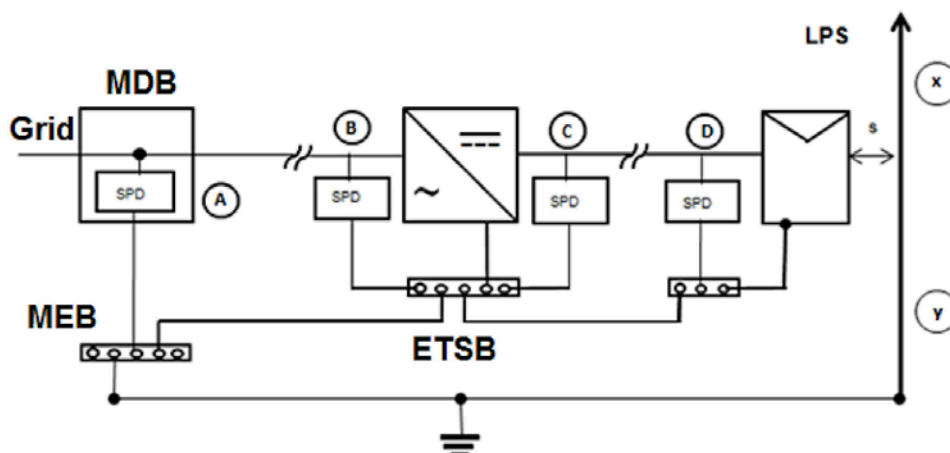
Dle ČSN 33 2000-4-443 ed. 3, čl. 443.4 písm. a) se musí ochrana před přechodnými přepětími zajišťovat tam, kde následky způsobené přepětím mohou postihovat lidský život.

Dle ČSN 33 2000-4-443 ed. 3, čl. 443.4 písm. c) se musí ochrana před přechodnými přepětími zajišťovat tam, kde následky způsobené přepětím mohou postihovat komerční nebo průmyslové činnosti.

Dle ČSN EN 62305-4 ed. 2, čl. 7 musí být v systému ochranných opatření používajícím koncepci zón ochrany před bleskem s více než jednou LPZ (LPZ 1, LPZ 2 a vyšší) SPD umístěny na vstupu vedení do každé LPZ. V systému ochranných opatření používajícím jen LPZ 1, musí být SPD umístěn minimálně na vstupu vedení do LPZ 1.

Při návrhu vnitřních rozvodů ve stavbách občanské výstavby, a ve stavbách s obdobným provozem, například administrativního charakteru, je třeba dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 4.1.3 zajistit i vnitřní ochranu před bleskem v souladu s požadavky uvedenými v souboru ČSN EN 62305.

Dle ČSN CLC/TS 51643-32, čl. 4 je přepětí schopno zničit nebo znehodnotit PV instalaci nebo může způsobit její poruchu, proto má být PV instalace chráněna.



Požadavky dle ČSN CLC/TS 51643-32, Obrázek 2:

Doporučené pozice SPD v případě objektů s vnějším LPS, kde je dodržena dostatečná vzdálenost (s)

V případě PV instalace na objektu s vnějším LPS, kde je dodržena dostatečná vzdálenost (s) jsou SPD obecně dle ČSN CLC/TS 51643-32, čl. 6.2.4 vyžadovány ve všech pozicích A, B, C a D, přičemž:

- ve všech pozicích jsou vyžadovány SPD typu 2;
- v pozici B není nutno SPD osazovat, pokud jsou měnič a hlavní rozváděč připojeny ke stejné přípojnici pospojování s délkou kabelu menší nebo rovnou 0,5 m (např. měnič je umístěn uvnitř hlavního rozváděče);
- SPD v pozicích B a C by měly být instalovány co nejbližší k měniči;
- SPD v pozici D se doporučuje instalovat co nejbližší k PV poli.

Jedním ze způsobů, jak dle ČSN CLC/TS 51643-32, čl. 6.4.5 zajistit účinnou ochranu zařízení na DC straně, je použití SPD s napětovou ochrannou hladinou  $U_p$  nižší než jmenovité pulsní napětí  $U_W$  chráněného zařízení. Obecně by měla být zachována bezpečnostní rezerva alespoň 20 % mezi jmenovitým pulsním napětím zařízení a  $U_p \leq 0,8 \text{ krát } U_W$  (viz EN 62305-4).

Přepětovou ochranu je možné vynechat za předpokladů, že:

Ochranná úroveň  $U_p$  SPD instalovaná na místě C je menší nebo rovna  $0,5 U_W$  výdržného napětí PV pole a vodič je veden blízko stejnosměrných vodičů

Účinná ochrana na DC straně při vynechání svodiče na pozici D tak bude zajištěna při použití SPD s ochrannou úrovní  $U_p \leq 4 \text{ kV}$ , neboť při napětí na stringu  $U_{OCMAX} \leq 1000 \text{ V}$  je u kategorie přepětí II dle ČSN EN IEC 60664-1 ed. 3, Příloha F + čl. 5.4.3.1 pro dvojitou nebo zesílenou izolaci požadováno impulsní výdržné napětí  $U_W \geq 8 \text{ kV}$ .

V souladu s výše uvedeným jsou tak na DC části řešeného PV systému navrženy SPD v pozicích C, a to s ochrannou úrovní  $U_p = 4 \text{ kV}$ .

Svodiče přepětí technických parametrů dle ČSN CLC/TS 51643-32, Příloha A budou osazeny v jednotlivých rozváděčích RDC.

Dle obecných zásad bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru mají být přepětové ochrany na DC části podle ČSN P 73 0847, čl. D.4 umístěny do míst bez hořlavých materiálů, případně má být okolí rozváděčů zajištěno proti šíření požáru. Přednostně pro ně mají být využívány rozváděče kovové.

## Vnitřní kabelové rozvody obecně

Dle § 147 písm. b) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, musí být stavba provedena takovým způsobem, aby v případě požáru byl uvnitř stavby omezen vznik a šíření ohně a kouře.

Veškeré vnitřní elektroinstalace proto budou provedeny kabely třídy reakce na oheň nejméně Eca. Volně vedené kabely a vodiče, které jsou instalovány v požárních úsecích bez požárního rizika, musí dle ČSN 73 0848, čl. 4.1.1 splňovat třídu reakce na oheň B2ca-s1,d1,a1 nebo požadavky souboru norem ČSN EN 60332.

Předchozí požadavky není dle výše uvedeného článku nutné dodržet v požárních úsecích, které jsou vybaveny zařízením pro odvod kouře a tepla (ZOKT), nebo samočinným stabilním hasicím zařízením (SSHZ). V obou těchto případech musí být pro vodorovné kabelové trasy použity plné, neperforované žlaby třídy reakce na oheň A1 nebo A2, nebo se musí zabránit ohrožení osob odkapáváním jiným způsobem, např. plným nehořlavým podhledem (bez ohledu na jeho požární odolnost).

Kabely chráněné konstrukcemi s požární odolností minimálně EI 15 nebo s funkčností při požáru se dle ČSN 73 0848, čl. 3.36 nepovažují za volně vedené, a nemusí splňovat výše uvedené požadavky.

Dle ČSN EN 15423, čl. 5.5.2 nesmí být jakákoli elektrická zařízení nebo kabely pro jejich napájení instalovány ve vzduchovodech kvůli nebezpečí vznícení a možnosti vzniku a šíření zplodin hoření.

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 9 odst. 6, musí být každý prostup požárně dělicími konstrukcemi utěsněn podle požadavků vyhláškou odkazovaných českých technických norem, a musí být zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele, označení výrobce systému.

Veškeré prostupy elektroinstalací konstrukčními prvky objektu a jednotlivými požárními úseky budou provedeny a utěsněny dle požadavků ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 527.2.

Každá kabelová požární přepážka, stejně jako každý prostup kabelových rozvodů požárně dělicími konstrukcemi, budou řádně označeny dle požadavků ČSN 73 0848, čl. 8.

## Popis zajištění splnění požadavků na požární bezpečnost

Osazený fotovoltaický obnovitelný zdroj energie (OZE) musí být dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 9.3.7 nainstalován tak, aby zajistil dosažení bezpečné úrovně stejnosměrného napětí v jakékoli části stejnosměrného rozvodu tohoto OZE (což ve smyslu ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.414.101 znamená napětí do 120 V DC).

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 3, Bod 9, se měnič napětí s odpojovačem v instalaci fotovoltaické výroby elektřiny umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Střešní nebo fasádní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.

V místě vstupu na střešinu objektu s PV systémem musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.5 písm. d) umístěna informace o instalaci PV systému.

U vstupu do každé vnitřní zásahové cesty musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.5 písm. e) umístěna informace o instalaci PV systému.

Pro zajištění běžných podmínek pro zásah je dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.2 nutné PV systém na objektu navrhnout tak, aby v případě vypnutí elektrické energie podle ČSN 73 0848 bylo na jakékoli jeho DC části napětí pouze do 120 V.

Z hlediska umožnění případného hašení objektu jsou na PV modulech navrženy optimizery, umožňující vypnutí DC části přímo na PV modulech. Po aktivaci vypínacího povelu FVE STOP zůstane na celé DC části napětí 0 V.

U objektů, kde právní předpis nevyžaduje povinnost zpracovat dokumentaci zdolávání požáru, je dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.7 nutné zpracovat a alespoň u hlavního vypínače elektrické energie umístit technický list PV systému.

U výroben elektřiny vybavených solárními fotovoltaickými (PV) systémy na objektech musí být dle ČSN 34 3085 ed. 2, čl. 5.4.2 u vstupu do objektu schéma výroby s označením místa, kde je přístroj pro odpojení PV hlavního kabelu (kabelů) DC, spolu s popisem jeho ovládání.



## Rozpadové místo

Rozpadovým místem FV instalace je stykač **KM1** který je umístěn v RFVE, jež je ovládán síťovou ochranou (multifunkční relé) a zároveň je řízen pomocí FMX přijímače signálem HDO/releboxu. Ochrana bude odpínat FV systém od sítě při odchylkách napětí a frekvence dle podmínek uvedených ve stanovisku k připojení, či vypnutí napětí jedné z fází v síti. Zároveň je ovládán FVE STOP tlačítkem umístěným u hlavního vchodu.

Nastavení ochrany rozpadového místa **KM1** – doporučené hodnoty:

Funkce	Nastavení ochrany	Zpoždění (sec)
Nadpětí 3. stupeň $U >>>$	$1,2 U_n$	0,1 – okamžitá hodnota
Nadpětí 2. stupeň $U >>$	$1,15 U_n$	5,0 – okamžitá hodnota
Nadpětí 1. stupeň $U >$	$1,11 U_n$	0 10min průměr
Podpětí 1. stupeň $U <$	$0,7 U_n$	2,7 – okamžitá hodnota nesynchronní VM
Podpětí 2. stupeň $U << v_n$	$0,45 U_n$	0,2 – okamžitá hodnota
Nadfrekvence $f >$	51,5 Hz	0,1
Podfrekvence $f <$	47,5 Hz	0,1

Pokud nebude  $U >$  ochrana umět 10min průměr, je možno nastavit  $1,11 U_n / 60s$ . Čas  $U <<$  musí být kratší, než je beznapěťová pauza OZ vedení, do kterého je zdroj připojen. Ochrany VN budou připojeny na sdružené napětí.

Potvrzení o nastavení ochrany bude součástí revizní zprávy.

Automatické opětovné připojení výroby (střídačů) je možné v okamžiku, kdy napětí v distribuční soustavě bylo v předcházejících 20 min bez přerušení v hodnotách uvedených ve vztahu ke jmenovitému napětí v pravidlech provozování distribučních soustav (jmenovité napětí viz. SoP: **9002445669**). Meze napětí je 85 – 110% jmen. hodnoty a meze frekvencí je 47,5 – 50,05Hz.

## Nežádoucí vlivy vyšších harmonických

Použité střídače splňují požadavky aktuální normy ČSN EN 61000-6-3 ed.2, obsahují vlastní výstupní filtry EMC/EMI a nebudou přispěvatelem vyšších harmonických.

## Údaje o Souladu s nařízením komise RfG 2016/631

Projektovaná výroba splňuje požadavky pro autonomní regulaci  $Q(U)$ ,  $P(f)$  a dynamickou podporou sítě.

## Měřicí místo

Fakturační elektroměr v rozvaděči Žadatele bude vyměněn za nový, 4Q elektroměr, zároveň budou vyměněny MTP a MTN dle sop 9002445669, za s hodnotami MTP 60/5 A, tř. 0,5S 10 VA a MTN 22kV/0,1kV tř. 0,5 10VA.

Pro výrobu elektřiny připojenou k přenosové nebo distribuční soustavě vysokého napětí, musí být dle § 3 odst. 2 písm. e) vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, ve znění pozdějších předpisů, osazeno měření typu A.

Dle vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 1, je pro nepřímé fakturační měření na hladině vysokého napětí požadována minimální přesnost MTP třídy přesnosti 0,5 S, přesnost MTN třídy přesnosti 0,5 a elektroměr činné energie třídy přesnosti 1, či elektroměr činné energie třídy B.

Elektroměrový rozvaděč a fakturační měření pro nepřímé měření a související měřicí zařízení v odběrném či předávacím místě napojeném z distribuční sítě vn budou provedeny dle požadavků připojovacích podmínek EGD., a SOP č. **9002445669**, budou splňovat požadavky související PNE 35 7031.

Při instalaci fotovoltaického (PV) systému musí být pro zajištění bezpečnosti osob v místě měření elektrické energie dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.514.101 dána výstraha označující přítomnost fotovoltaické instalace, a to cedulkami se znakem dle obrázku 712.514.101 uvedené normy.

V místě umístění fakturačního měření musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.3.5 písm. a) umístěna informace o instalaci PV systému.

Dle vyhlášky č. 79/2010 Sb., o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 6, odst. 1, musí být výroby elektřiny, které podléhají dispečerskému řízení, vybaveny spínacím prvkem, umožňujícím odpojení od elektrizační soustavy. Tento prvek musí zůstat funkční i po odpojení výroby od elektrizační soustavy, musí být vybaven dálkovým ovládáním z technického dispečinku provozovatele, k jehož soustavě je výroba elektřiny připojena, pokud nelze výrobu samostatně dálkově ovládat z tohoto dispečinku jiným způsobem, musí být vybaven signalizací stavu, a musí být kdykoliv přístupný provozovateli příslušné soustavy, k níž je výroba elektřiny připojena.

Dle zákona č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů, § 23 odst. 3 písm. p), se na výrobu elektřiny s výkonem do 100 kW nevztahuje povinnost dispečerského řízení.

Pro bezpečný provoz je dle PPDS nutné výroby elektřiny s instalovaným výkonem do 100 kVA vybavit odpínacím prvkem umožňujícím dálkové odpojení výroby z paralelního provozu s distribuční soustavou (např. prostřednictvím HDO). Tento prvek musí být instalován tak, aby zůstal funkční i po silovém odpojení výroby z paralelního provozu s distribuční soustavou, a umožnil automatizaci tohoto procesu.

Dle Požadavků na zařízení pro regulaci a ovládání výroben připojovaných do distribuční soustavy ČEZ Distribuce, a. s., je v případě ohrožení bezpečného a spolehlivého provozu elektrizační soustavy nezbytné při dispečerském řízení dočasně omezit nebo přerušit dodávku činného výkonu z výroben elektrické energie. Z těchto důvodů bude ve výrobnách s instalovaným výkonem do 100 kW instalován přijímač HDO, ovládaný z dispečinku provozovatele distribuční soustavy. Pro instalaci přijímače HDO bude ze strany výroby provedena příprava v rozvaděči obchodního měření. Regulace činného výkonu bude probíhat stupňovitě v režimu 0 a 100 % instalovaného výkonu. U výroben do 100 kW není požadován přenos měření a signalizace na dispečink provozovatele distribuční soustavy.

## Fázovací místo

Fázování použitých střídačů k síti probíhá automaticky, když je ze strany AC přítomno napájení odpovídajících hodnot.



## SO 02 - Kabelové vedení nn DC

### Vedení

Jednožilové kabelové vedení 1,5 kV o jmenovitém napětí do 1000V DC.

Jedná se o certifikovaný solární kabel H1Z2Z2-K dle DIN60332-1-2 a EN 50618 s dvojitou izolací a UV ochranou.

### Napěťová soustava

IT, 1000V, DC.

### Základní ochrana – Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí elektrických zařízení do 1000 V:

-polohou

-izolací

-krytím a zábranami dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN EN 61140 ed.3

### Ochrana při poruše – Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí elektrických zařízení:

Do 1500 V, stejnosměrná soustava IT

– izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 413.2.

### Vnější vlivy

Jsou uvedeny v protokolu o určení vnějších vlivů, viz. přílohy.

### Jištění

Podle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.431.101, čl. 712.433.101 a čl. 712.433.102 není v PV polích s jedním nebo dvěma paralelně spojenými řetězci vyžadováno žádné jištění na DC části.

### Uložení kabelů

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.521.101 nesmí být DC kabely uloženy přímo na povrchu střechy, ale musí být uloženy v samostatně izolovaném žlabu nebo kanálu.

Uložení kabelů na střeše, kromě lokálních jednotlivých vodičů, musí být dle ČSN P 73 0847, čl. 6.3.1.3 písm. b) v plných ocelových žlabech třídy reakce na oheň A1 nebo A2, na podložkách třídy reakce na oheň A1 nebo A2, kromě případů, kdy pro střešní plášť jsou použity pouze materiály třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (včetně hydroizolace a tepelné izolace).

Z hlediska požární bezpečnosti budou veškeré kabely DC části zásadně ukládány do plných kovových kabelových žlabů, přičemž vodiče kladného a záporného pólu budou od sebe zásadně vždy odděleny. Jejich oddělení bude provedeno buďto plnou kovovou přepážkou (např. ve společných trasách), případně mohou být tyto vodiče samostatně vedeny kovovými trubkami. Účelem tohoto požadavku je zamezení možnosti vzniku DC oblouku mezi kladným a záporným pólem. Pro eliminaci rizika rozšíření požáru po kabelovém vedení mezi vnějším a vnitřním prostorem je dle ČSN P 73 0847, čl. 6.2.1.2 požadováno navrhnout opatření, jako např. návrh tepelně izolačních materiálů třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v okolí prostupu do vzdálenosti alespoň 300 mm, dotěsnění prostupu střešním pláštěm nebo obvodovou stěnou, případně dotěsnění v místě požárního stropu nad posledním nadzemním podlažím, vedením DC vedení v chráničkách třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s dotěsněním kabelů vůči chráničce, apod.

### Kabelová trasa

DC vedení povede ze střechy se stringem S3 průrazem do interieru a následně připravenou šachtou na střechu umístěnou nad 4NP, kde se spojí do kabelového žlabu od zbylých panelů a povede po střeše průrazem přes systémové koleno pro PVC folii a následně šachtou až do 1PP kde bude vedena v kabelovém žlabu až do 01.32 Strojovna FVE a zapojena do RDC a následně střídače viz. výkres 6 – Stringování FVE, 3b – půdorys 1PP, detail 1NP, 3c – Umístění technologie, a 3d – DC trasa. Veškeré kabelové trasy DC budou vedeny v uzavřených kabelových žlabech. Budou použiti požární ucpávky

### Tabulka průřezů a délek vodičů

Vodič	Délka kabelu (m)
Solar Kabel 6mm černý	250
Solar Kabel 6mm červený	250
<b>CELKEM</b>	<b>500</b>



### **Maximální počet vodičů vedený souběžně v kabel. Žlabu bude max. 16**

Dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2, čl. 712.523.101 musí být při návrhu kabelů vystavených přímé teplotě na spodní straně PV modulů vzato v úvahu, že uvažovaná teplota okolí bude nejméně 70 °C.

Stejnoseměrná část fotovoltaického (PV) systému bude dle doporučení ČSN EN 50618, Tabulka A.2 realizována kabely typu H1Z2Z2-K, je navržen průřez nejméně 6 mm<sup>2</sup>.

Dle ČSN EN 50618, Příloha A platí, že pro instalaci v seskupeních více kabelů (ve svazcích) musí být použit přepočítací koeficient proudové zatížitelnosti podle HD 60364-5-52:2011, tabulka B.52.17. Nejnepříznivějším případem zde bude souběh 16-ti DC vodičů ve společné trase.

Výsledná dovolená proudová zatížitelnost vodičů H1Z2Z2-K 6 mm<sup>2</sup> potom bude:

- základní zatížitelnost pro samostatný kabel na povrchu dle ČSN EN 50618, Tabulka A.3: 67A
- přepočítací součinitel pro teplotu okolí do 80 °C dle ČSN EN 50618, Tabulka A.4: 0,84
- redukční součinitel pro 16 vodičů ve svazku dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, tabulka B.52.17: ZZ je 0,41
- výsledná dovolená zatížitelnost:  $I_z = 0,41 \cdot 0,84 \cdot 67 = 23 \text{ A}$

Maximální dopočtený proud nakrátko  $I_{SC \text{ MAX}}$  (= 22 A) < dovolená zatížitelnost  $I_Z$  (= 23 A).

### **Konektory**

K vzájemnému propojení mezi komponenty DC trasy budou použity konektory typu **MC4**, pro větší průřezy se použijí lisovací konektory s oky. Veškeré konektory v DC části budou splňovat požadavky ČSN EN 62852, a z důvodu eliminace rizika vzájemné nekompatibility budou veškeré protikusy zásadně vždy stejného výrobce a typu. Dle obecných zásad bezpečné instalace PV systémů s ohledem na minimalizaci rizika vzniku požáru má být v nevypínatelné DC části podle ČSN P 73 0847, čl. D.2 minimalizován počet spojů a přístrojů.

## SO 03 - Kabelové vedení nn 1kV – na vzduchu

### Vedení

Čtyřžilové kabelové vedení 1 kV o jmenovitém napětí 3x230/400V, 50 Hz, stř.

### Napěťová soustava

TN-C-S, 400/230V, 50 Hz stř.

### Ochrana při poruše – Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí elektrických zařízení:

- automatickým odpojením od zdroje, dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 413.1.3,
- přídatnou izolací, případně ochranným pospojováním.
- doplňková ochrana doplňujícím ochranným pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2.
- v distribuční soustavě je ochrana řešena dle PNE 33 0000-1, 6. vydání.

### Vnější vlivy

Jsou uvedeny v protokolu o určení vnějších vlivů, viz. přílohy.

### Jištění

Jednotlivé kabelové vývody nn jsou jištěny v rozvaděči RFVE výkonovými jističi, nebo v kabelových rozpojovacích skříních a transformační stanici výkonovými pojistkami s ampérsekundovou charakteristikou **gG** proti zkratu a přetížení ve smyslu ČSN 332000-5-523. Hodnoty pojistek a jištění budou vypočteny v prováděcí dokumentaci.

### Uložení kabelů v objektech a na vzduchu

Kabely budou uloženy v elektroinstalačních lištách, na příchytkách a ochranných trubkách UV odolných případně v kabelových kanálech nebo (oceloplechových) žlabech. Žlaby budou přednostně použity tam, kde je požadavek na požární odolnost / nehořlavost dle stanoviska PBŘ.

Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech, v trase označeny kabelovými štítky (číslo označení, typ kabelu, odkud-kam, délka). Kabelové rozvody budou provedeny dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 NA.4.5.10.3 tak, že kabely různých napětí nebo různých proudových soustav budou uloženy samostatně do skupin, oddělených většími mezerami a tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FVE systému popř. ostatních částí elektroinstalace.

### Kabelová trasa AC

K přenesení výkonu z RFVE do místa připojení RMS – S0.1, bude provedeno kabelem CYKY 5x16mm. Kabel povede z RFVE umístěný v místnosti 01.32 strojovna FVE v 1.PP (výkres č 3b – půdorys 1PP, detail 1NP), průrazem do místnosti 01.34 a následně do místnosti 01.31 Strojovna SIL kde bude zapojena do připraveného jističe v RMS-S0.1 o jmenovité hodnotě 50A. Délka kabelové trasy je cca 15 m. Ze střídače bude veden silový kabel 1-CYKY 5x16mm<sup>2</sup>, délka kabelové trasy je cca 8m. Budou použiti požární ucpávky. Veškeré kabelové trasy AC budou vedeny v uzavřených kabelových žlabech

### Tabulka průřezů a délek vodičů 1kV

Vodič	Délka kabelu (m)
1-CYKY 5x16mm <sup>2</sup>	15
1-CYKY 5x16mm <sup>2</sup>	8
<b>CELKEM</b>	<b>23</b>

### Spojky

Nebudou použity.

### Křížování a souběhy

V případě kabelové trasy v zastavěném území musí být provedeno dle ČSN 736005. Dle vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu, § 43 odst. 3, musí být křížení a souběh silnoprůdného rozvodu a rozvodu elektronických komunikací navrženy a provedeny tak, aby se oba rozvody vzájemně neovlivňovaly.

## D.3. Dokumentace stavebně konstrukčního řešení

### Konstrukce pro FV panely

**Na rovnou střechu** (PVC folie) budou použity částečně samonosné konstrukce, ale také částečně lepené-kotvené kce, které zajistí požadovaný sklon panelů 10°. Uchycení ke konstrukci bude provedeno rovnoměrně, aby byla zajištěna mechanická stabilita zejména proti působení větru. Bude provedeno přitížení dle statického posudku na vybranou technologii. Fotovoltaický panel je ke konstrukci přichycen pomocí hliníkových krajových a středových úchytů. Uvažovaná hmotnost pro konstrukce na rovnou střechu je 6 kg, s rezervou na kotevní materiál cca 6,5 kg na jeden FV panel. Vztaheno k jednomu panelu, pokud je umístěn samostatně. Pro umístění v řadě se zatížení rozpočítává. Hmotnost FV panelu činí 24kg. Typ použité konstrukce je patrný z výkresu č.8 – Střešní konstrukce, a typ konstrukce lepený/zatížený ve výkresu č. 3a - rozložení panelů.

### Samostatný požární úsek pro technologii FVE

Z důvodu požární bezpečnosti bude vybudován pro technologii FVE samostatný prostor s předepsanou požární odolností viz. PBŘ.

### D.3.3 Podrobný statický výpočet

Vypracoval: Ing. Matouš Helegda, Ph.D., autorizoval: Ing. Jan Pavelek ČKAIT – 1103411

## D.4 Požárně bezpečnostní řešení

Vypracoval: XXXXXXXX, autorizoval: XXXXXXXX

## BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

### Zařazení zařízení do skupin

Elektrická zařízení na pracovištích jsou dle § 2 písm. a) zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, vyhrazeným technickým zařízením, které při provozu představuje závažné riziko ohrožení života, zdraví a bezpečnosti fyzických osob.

### Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu

Zhotovitel je při provádění stavby nebo zařízení podléhající povolení dále dle § 163 odst. 2 písm. c) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, povinen zajistit aby práce, k jejichž provádění je předepsáno zvláštní oprávnění, vykonávaly pouze osoby, které jsou držiteli takového oprávnění.

Instalovat vybraná zařízení vyrábějících energií z obnovitelných zdrojů je oprávněná osoba splňující požadavky § 10d zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

Dle § 7 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, jsou montáž, opravy, revize, zkoušky vyhrazených technických zařízení oprávněny vykonávat pouze odborně způsobilé právnické osoby a podnikající fyzické osoby (dále všude jen „zhotovitel“).

Pro každou práci na vyhrazeném elektrickém zařízení musí být před jejím zahájením dle § 8 písm. e) nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, stanoven vedoucí práce, který má povinnost řádně zajistit danou činnost; před zahájením dané práce provede rozbor její složitosti, aby byla pro její výkon zvolena osoba s vhodnou odbornou způsobilostí; vedoucího práce na vyhrazeném elektrickém zařízení může vykonávat pouze osoba znalá.

Zhotovitel vyhrazených technických zařízení dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů zajistí, aby:

- dle § 20 odst. 2 písm. d) uvedeného zákona montáž vyhrazených technických zařízení vykonávaly jen fyzické osoby, které jsou odborně způsobilé, a ve stanovených případech byly též držiteli osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních;
- dle § 20 odst. 1 uvedeného zákona při montáži vyhrazených technických zařízení postupoval v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci tak, aby se vyhrazené technické zařízení nestalo příčinou ohrožení života a zdraví osob, majetku nebo životního prostředí;
- dle § 20 odst. 2 písm. a) uvedeného zákona při uvádění vyhrazených technických zařízení do provozu byla provedena bezpečnostní opatření, prohlídky, kontroly, revize a zkoušky.

Dle § 5 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, je pro montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení odborně způsobilou osobou pouze právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba s platným oprávněním, vydaným podle zákona, a to v rozsahu podle přílohy č. 3 k uvedenému nařízení.

Kontrolu u právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby provozující elektrické zařízení, aby činnosti a řízení činností na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti ve stanovených případech vykonávaly jen osoby odborně způsobilé k dané činnosti na elektrickém zařízení, zajišťuje dle § 3 odst. 3 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů, osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Dle § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů, může být

pevná instalace uvedena do provozu pouze je-li provedena tak, aby za předpokladu, že je řádně instalována, udržována a používána pro určené účely, splňovala požadavky uvedeného nařízení.

Dle nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, Příloha, bod 2.1.1, musí být instalace a zařízení vyrobeny, před uvedením do provozu odborně prověřeny, vyzkoušeny a provozovány tak, aby se nemohly stát zdrojem požáru nebo výbuchu.

Požadavky na bezpečnost vyhrazených elektrických zařízení při jejich uvádění do provozu jsou stanoveny § 6 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů.

Způsob a postup uvedení výroby elektřiny do provozu stanovuje § 9 vyhlášky č. 166/2022 Sb., o vykazování energie z podporovaných zdrojů.

## Požadavky pro obsluhu a údržbu, provozní doporučení

Dle zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, § 11 odst. 1, mohou na technických zařízeních, která představují zvýšenou míru ohrožení života a zdraví zaměstnanců, pokud jde o jejich obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu nebo opravy, práce a činnosti samostatně vykonávat a samostatně je obsluhovat jen zvláště odborně způsobilí zaměstnanci.

Provozovatel (právník či podnikající fyzická osoba provozující vyhrazená technická zařízení) dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů zajistí, aby:

- dle § 20 odst. 2 písm. a) uvedeného zákona při provozování vyhrazených technických zařízení byly provedeny bezpečnostní opatření, prohlídky, kontroly, revize a zkoušky;
- dle § 20 odst. 2 písm. d) uvedeného zákona obsluhu vyhrazených technických zařízení vykonávaly jen fyzické osoby, které jsou odborně způsobilé, a ve stanovených případech byly též držiteli osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních;
- dle § 20 odst. 3 uvedeného zákona bylo vyhrazené technické zařízení používáno pouze, pokud je vyloučen stav ohrožující bezpečnost práce a provozu; co je za stav ohrožující bezpečnost práce a provozu považováno je stanoveno v písm. a) až c) uvedeného odstavce.

Vyhrazená elektrická zařízení lze provozovat pouze za splnění požadavků § 7 a § 8 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů.

Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na elektrických zařízeních platí požadavky všech v této dokumentaci jmenovaných předpisů a technických norem, z nich pak zejména požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 4, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed. 2 a dalších.

Fotovoltaiický (PV) systém není bezúdržbové zařízení, a je na něm nutné provádět údržbu v rozsahu dle požadavků ČSN EN IEC 62446-2; pro dlouhodobou výkonnost je nezbytné udržovat moduly čisté.

Pro manipulaci s elektrickým zařízením při záplavách platí požadavky ČSN 34 3085 ed. 2.

## Zásady BOZP a bezpečnost pro realizaci a užívání

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném uvádění do provozu, provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- Nařízení Rady (EU) č. 2022/2577, kterým se stanoví rámec pro urychlení zavádění energie z obnovitelných zdrojů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení Komise (EU) č. 2016/631, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení vyroben k elektrizační soustavě

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 87/2023 Sb., o dozoru nad trhem s výrobky a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o dozoru nad trhem s výrobky), ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 505/1990 Sb., o meteorologii, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- nařízení vlády č. 120/2016 Sb., o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 193/2023 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 166/2022 Sb., o vykazování energie z podporovaných zdrojů
- vyhlášku č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 8/2016 Sb., o podrobnostech udělování licencí pro podnikání v energetických odvětvích, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zhotovitele a provozovatele

## **Zásady ochrany životního prostředí**

Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 16/2022 Sb., o podrobnostech nakládání s některými výrobky s ukončenou životností, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů



## **2. Výkresová dokumentace**



### **3. Dokladová část**



## 4. Výpočty



## **5. Ostatní přílohy a specifikace**





## 6. Rozpočtová část