

## Výstavba nadzemních koridorů Slezská nemocnice v Opavě, p.o.

Dokumentace pro provádění stavby

### SO 06 - Fotovoltaika

Archivní číslo	:	16-112-5.1 / D-05
Zhotovitel	:	CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o. Kafkova 1064/12 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
Vedoucí projektu	:	Ing. Milan Konkol
Zodpovědný projektant	:	Ing. Jitka Jelínková
Autor	:	Ing. Milan Konkol
Objednatel	:	Slezská nemocnice v Opavě, příspěvková organizace, Olomoucká 470/86, Předměstí, 746 01 Opava
Datum	:	Květen 2022
Počet stran	:	32

## OBSAH

<b>1.</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>4</b>
1.1	ÚDAJE O STAVBĚ .....	4
1.2	ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ.....	4
1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE.....	4
<b>2.</b>	<b>ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU .....</b>	<b>5</b>
2.1	ÚVOD.....	5
2.2	POPIS NAVRHOVANÉHO STAVU .....	5
<b>3.</b>	<b>SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....</b>	<b>6</b>
3.1	OBEČNÉ PODKLADY.....	6
3.2	NORMY A PŘEDPISY .....	6
<b>4.</b>	<b>TECHNICKÉ PARAMETRY MÍSTA INSTALACE .....</b>	<b>8</b>
4.1	NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA.....	8
4.2	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM .....	8
<b>5.</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>8</b>
5.1	FV POLE .....	8
5.2	VÝKONOVÝ OPTIMIZÉR .....	9
5.3	ROZVADĚČE RDC 1 A RDC 2.....	11
5.4	ROZVADĚČE RAC 1 A RAC 2.....	11
5.5	STŘÍDAČE NAPĚTÍ .....	11
5.5.1	TECHNICKÁ SPECIFIKACE STŘÍDAČE INV 1 A INV 2 .....	12
5.5.2	TECHNICKÁ SPECIFIKACE STŘÍDAČE INV 3 .....	13
5.6	VYPNUTÍ FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY .....	13
5.7	KONTROLA SÍTĚ.....	14
5.8	KONSTRUKČNÍ ČÁST .....	14
5.9	KABELOVÉ TRASY.....	15
5.10	ZPŮSOB FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ.....	16
5.11	ZPŮSOB ŘÍZENÍ A REGULACE ZE STRANY PDS .....	17
5.12	ZPŮSOB MĚŘENÍ VYROBENÉ ELEKTRINY Z FVE .....	17
5.13	PROSTUPY POŽÁRNĚ DĚLÍCÍMI KONSTRUKCEMI .....	17
5.14	PROVEDENÍ UZEMNĚNÍ A POSPOJOVÁNÍ .....	18
5.15	ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA (EMC).....	18
5.16	VNĚJŠÍ OCHRANA PŘED BLESKEM A PŘEPĚTÍM.....	18
5.16.1	PŘEDMĚT OCHRANY BLESKEM FVE .....	18
<b>6.</b>	<b>DEMONTÁŽE .....</b>	<b>19</b>
<b>7.</b>	<b>NAKLÁDÁNÍ S ODPADY .....</b>	<b>19</b>
<b>8.</b>	<b>OBSLUHA .....</b>	<b>19</b>
<b>9.</b>	<b>UVEDENÍ DO PROVOZU .....</b>	<b>19</b>
9.1	PŘEDPOKLADY NUTNÉ PRO UVEDENÍ DO PROVOZU .....	19
9.2	PROVOZ A ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ .....	19
9.3	POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU .....	20

9.4	ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ, OCHRANNÉ POMŮCKY .....	20
<b>10.</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE .....</b>	<b>20</b>
10.1	PROVÁDĚNÍ STAVEBNĚ MONTÁŽNÍCH PRACÍ .....	20
10.2	VÝSTRAŽNÉ TABULKY A NÁPISY .....	21
10.3	KVALIFIKACE MONTÁŽNÍCH PRACOVNÍKŮ A PRACOVNÍKŮ ÚDRŽBY .....	21
10.4	OSOBY BEZ ELEKTROTECHNICKÉ KVALIFIKACE .....	22
10.5	ÚDRŽBA FV SOUSTAVY .....	22
10.6	REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ .....	23
<b>11.</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ (BOZP) .....</b>	<b>23</b>
11.1	ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI, POSOUZENÍ POTŘEBY KOORDINÁTORA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ .....	23
11.2	STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY .....	26
11.3	ČINNOSTI SPOJENÉ S POTENCIÁLNÍMI NEBEZPEČÍMI MOŽNÉHO OHROŽENÍ BEZPEČNOSTI A ZDRAVÍ PRACOVNÍKŮ .....	26
<b>12.</b>	<b>POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....</b>	<b>29</b>
<b>13.</b>	<b>POŽADAVKY NA ZPRACOVÁNÍ REALIZAČNÍ (DODAVATELSKÉ) DOKUMENTACE .....</b>	<b>29</b>
<b>14.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>29</b>

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Výstavba nadzemních koridorů  
Místo stavby: Areál Slezské nemocnice v Opavě, Olomoucká 86, 746 01 Opava  
GPS souřadnice: 50.1771406 N, 14.6919886E  
Katastrální území: Opava – předměstí

### 1.2 Údaje o stavebníkovi

#### **Slezská nemocnice v Opavě, příspěvková organizace**

Se sídlem: Olomoucká 470/86, 746 01 Opava  
IČ: 478 13 750  
DIČ: CZ 478 13 750  
Jednající: Ing. Siebert Karel, MBA, ředitel

#### **Zřizovatel**

Zřizovatel Slezské nemocnice v Opavě, příspěvkové organizace je **Moravskoslezský kraj**  
Se sídlem: 28. října 2771/117, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava  
IČ: 708 90 692  
DIČ: CZ 708 90 692

### 1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

#### **YOUNG4ENERGY s.r.o.**

Společnost zapsaná v OR u Krajského soudu v Ostravě oddíl C, vložka 62302.

Se sídlem: Korunní 595/76, Mariánské Hory, 709 00 Ostrava  
IČ: 04083351  
DIČ: CZ04083351  
Jednající: Ing. Jan Mendrygal, Ing. Vít Lebeda, jednatelé společnosti

#### **Zodpovědní projektanti:**

##### Technologická zařízení staveb:

- 1) Ing. Václav Kučera, autorizovaný inženýr v oboru Technologická zařízení staveb IT00, 1102176.
- 2) David Heneš.

##### Elektrotechnická zařízení:

- 1) Bc. Lukáš Havlíček.
- 1) Ing. Jan Mendrygal.

## 2. ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU

### 2.1 Úvod

Předmětem této technické zprávy je instalace nové fotovoltaické elektrárny s označením FVE o výkonu 95,20 kWp, která bude umístěna na nově vybudovaných koridorech v areálu Slezské nemocnice Opava (dále jen „SNO“). Panely FVE budou připevněny na konstrukci se sklonem střechy a budou směřovat dle orientace střechy (východ, jih, západ). V rámci výstavby FVE dojde také k nezbytným technologickým a stavebním úpravám, především se jedná o vybudování a umístění rozvaděčů a střídačů fotovoltaické elektrárny s kabelovými trasami a dopojení na stávající rozvaděčové skříně.

Fotovoltaické elektrárny jsou pomyslně rozděleny na dvě samostatně pracující části z důvodu, aby bylo možné do stávajících elektrických rozvodů přenést jednotlivé výkony a nedošlo tak k rekonstrukci i rozvodů a z důvodu zkrácení kabelových tras. FVE bude připevněna na standardní systémovou konstrukci se sklonem střechy (konstrukce s panely nebude kotvena ani nebude jinak zasahovat do střešního pláště). V rámci výstavby fotovoltaické elektrárny dojde také k nezbytným technologickým a stavebním úpravám, především se jedná o vybudování a umístění rozvaděčů a střídačů fotovoltaické elektrárny s kabelovými trasami a dopojení fotovoltaických elektráren na stávající rozvaděčové skříně v pavilonu V/B v 1. NP do RS01B a v pavilonu N v 2. NP do rozvaděče RS 20.

Dopojení fotovoltaické elektrárny pro pavilon N bude provedeno kabelovou trasou, která bude vedena prostupem stěnou, kde budou solární kabely zapojeny do rozvaděče RDC 2 a následně povedou kabely v podhledu do střídače INV 3, který se bude nacházet v místnosti číslo 241. Trasa uvnitř haly bude opatřena kapotáží ze SDK konstrukce s požární odolností dle platného PBR. Střídač INV 3 a rozvaděč RAC 2 fotovoltaické elektrárny v pavilonu N budou umístěny v místnosti číslo 241.

Dopojení fotovoltaické elektrárny pro pavilon V bude provedeno kabelovou trasou, která bude vedena prostupem stěnou, kde budou solární kabely zapojeny do rozvaděče RDC 1 a následně povedou kabely v podhledu do střídače INV 1 a INV 2, které se budou nacházet v místnosti 101.

### 2.2 Popis navrhovaného stavu

V rámci této částí projektové dokumentace se řeší stavební objekt „SO 06 – Fotovoltaika.

FVE bude umístěna na nově vybudované koridory v areálu NSO, kde panely budou připevněny na konstrukci se sklonem střechy. Panely budou směřovat na východ, jih a západ. V rámci výstavby fotovoltaické elektrárny dojde také k nezbytným technologickým a stavebním úpravám, především se jedná o vybudování a umístění rozvaděčů a střídačů fotovoltaické elektrárny s kabelovými trasami a dopojení fotovoltaických elektráren na stávající rozvaděčové skříně RS 01B (nacházející se uvnitř pavilonu V) a na stávající rozvaděčové skříně RS 20 (nacházející se uvnitř pavilonu N). Dopojení fotovoltaické elektrárny bude provedeno kabelovou trasou, která bude vedena prostupem střechy a stěny a následně vedena prostorem uvnitř pavilonů. Trasa uvnitř haly bude opatřena kapotáží ze SDK konstrukce s požární odolností dle platného PBR. Střídače a rozvaděče fotovoltaické elektrárny budou umístěny na stěně dle projektové dokumentace.

Na střeše nově vybudovaných koridorech v areálu SNO bude nově instalovaný zdroj elektřiny v podobě fotovoltaické elektrárny označené jako FVE. Jako zdroj bude instalováno celkem 263 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 400 W<sub>p</sub>, nominální napětí 29,26 V, nominální proud 10,32 A. Nově instalované fotovoltaické panely budou mít rozměr 1 772 mm x 1 134 mm x 30 mm. Větve fotovoltaické elektrárny (stringy) jsou složeny z fotovoltaických panelů následovně:

- 34 ks fotovoltaických panelů – string 1.1, střídač INV 1 (25 kW) – celkem 17 ks optimizérů
- 36 ks fotovoltaických panelů – string 1.2, střídač INV 1 (25 kW) – celkem 18 ks optimizérů
- 34 ks fotovoltaických panelů – string 2.1, střídač INV 2 (25 kW) – celkem 17 ks optimizérů
- 36 ks fotovoltaických panelů – string 2.2, střídač INV 2 (25 kW) – celkem 18 ks optimizérů

- 32 ks fotovoltaických panelů – string 3.1, střídač INV 3 (33,3 kW) – celkem 16 ks optimizérů
- 34 ks fotovoltaických panelů – string 3.2, střídač INV 3 (33,3 kW) – celkem 17 ks optimizérů
- 32 ks fotovoltaických panelů – string 3.3, střídač INV 3 (33,3 kW) – celkem 16 ks optimizérů

Pro přeměnu stejnosměrného napětí na střídavé napětí budou instalovány celkem tři fotovoltaické střídače označeny jako INV 1, INV 2 a INV 3. Podrobný rozpis nově instalovaných střídačů fotovoltaické elektrárny je možné najít v tabulce níže.

#### **Základní parametry střídače:**

Označení střídače	Maximální výstupní výkon střídače	Maximální výstupní proud střídače
INV 1	25 kW	36,25 A
INV 2	25 kW	36,25 A
INV 3	33,3 kW	48,25 A

### **3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ**

#### **3.1 Obecné podklady**

##### **Projektová dokumentace stávajících budov a technologií:**

- Požadavky investora, provozovatele.
- Roční čtvrt hodinových maxim.

##### **Místní šetření:**

Dokumentace pro provádění stavby byla zpracována na základě poznatků z místního šetření za účasti Mgr. Romana Mendrygala, Lukáše Havlíčka, Ing. Jana Mendrygala, v rámci, kterého byl proveden komplexní stavebně technický a inženýrský průzkum.

#### **3.2 Normy a předpisy**

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek legislativy České republiky, dále podle předpisů ČSN platných v době zpracování dokumentace, a to zejména dle těchto dokumentů:

- Zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v aktuálním platném znění.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v aktuálním platném znění.
- Vyhláška č. 268/200 Sb., o technických požadavcích na stavby, v aktuálním platném znění.
- Zákon č. 406/2000 Sb., zákon o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- ČSN 33 0010 ed. 2 - Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0165 ed. 2 - Značení vodičů barvami anebo číslicemi – Prováděcí ustanovení.
- ČSN EN 60529 - Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód).
- ČSN EN 60445 ed. 5 - Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi.
- ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 1600 ed. 2 - Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání.
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 - Elektrické instalace NN – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy.
- ČSN 33 2000-7-729 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu.

- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000-6 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize.
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-537 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Přístroje pro ochranu, odpojování, spínání, řízení a monitorování – Oddíl 537: Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2130 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody.
- ČSN 33 2180 - Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů.
- ČSN 33 4010 - Elektrotechnické předpisy. Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu.
- ČSN EN 62305-1 ed. 2 - Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
- ČSN EN 61557-1 ed. 2 - Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 1: Všeobecné požadavky.
- ČSN EN 61557-4 ed. 2 - Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 000 V a se stejnosměrným napětím do 1 500 V – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 4: Odpor vodičů uzemnění, ochranného pospojování a vyrovnání potenciálu.
- ČSN 33 2000-4-42 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla.
- 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.
- ČSN 33 2000-4-45 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím.
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-46: Bezpečnost – Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy.
- ČSN EN 60909-0 ed. 2 - Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách, Výpočet proudů.
- ČSN 60865-1 ed. 2 - Zkratové proudy – Výpočet účinků – Část 1: Definice a výpočetní metody.
- ČSN EN 62 305-4 ed. 2 - Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.
- ČSN EN 50110-1 ed. 3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky.
- ČSN EN 50274 - Rozváděče NN – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí.
- ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.
- ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání vedení technického vybavení.
- ČSN EN 61439-1 ed. 3 - Rozváděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení,
- ČSN EN 61140 ed. 3 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN ISO 3864-1 - Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení.
- ČSN EN 795 - Ochrana proti pádům z výšky – Kotvicí zařízení – Požadavky a zkoušení.
- ČSN 73 1901 - Navrhování střeš – Základní ustanovení.
- ČSN P 73 0606 - Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení.
- ČSN EN 363 - Prostředky ochrany osob proti pádu – Systémy ochrany osob proti pádu.

## 4. TECHNICKÉ PARAMETRY MÍSTA INSTALACE

### 4.1 Napěťová soustava

Střídavá strana 22 kV (AC):

- 3 PEN AC 50 Hz, 22 kV, IT

Střídavá strana 230 V/400 V (AC):

- 3 PEN AC 50 Hz, 230/400 V, TN-C
- 3 PEN AC 50 Hz, 230/400 V, TN-C-S
- 3 PEN AC 50 Hz, 230/400 V, TN-S

Stejnoseměrná strana (DC) část:

- 2 DC 1000 V/IT

### 4.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

**A. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí v části DC (dle ČSN EN 61140 ed. 3 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3):**

- Ochrana živých částí izolací, krytím a zábranami.
- Elektrická zařízení, např. PV moduly, kabelový systém použité na DC straně (až do DC připojovacího místa střídače musí třídy II nebo musí mít rovnocennou izolaci (dle ČSN 33 2000-7-712 ed. 2)).

**B. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí do 1 000 V na straně AC (dle ČSN EN 61140 ed. 3, ČSN 33 2000-4-41 ed. 3):**

- Za střídačem bude základní ochrana provedena izolací a krytím.

**C. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí do 1 000 V na straně AC (dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3):**

- Základní ochrana: automatickým odpojením od zdroje.
- Zvýšená ochrana (doplňková): ochranným pospojováním.

## 5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 5.1 FV pole

Jako zdroj pro výrobu elektřiny z FVE bude instalováno celkem 238 ks křemíkových fotovoltaických panelů, výkon 400 W<sub>p</sub>, nominální napětí 31,01 V, nominální proud 12,90 A. Fotovoltaické panely mají rozměr 1 772 mm x 1 134 mm x 30 mm. Panely budou umístěny na standardní systémové konstrukci. Samotné fotovoltaické panely budou na zájmové střeše rozděleny do takzvaných větví (stringů). Samotné stringy nově instalované fotovoltaické elektrárny FVE budou složeny z níže popsaných fotovoltaických panelů. Stringy budou napojeny skrze optimizéry solárními kabely (+ a -) o velikosti 6 mm<sup>2</sup> a vedeny do nově instalovaného rozvaděče RDC 1 a RDC 2 následně k jednotlivým střídačům. Velikost napětí na DC větvích (stringu) při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě FV panelu. Pro účely návrhu a dimenzování zařízení je v tomto projektu uvažována max. hodnota tohoto napětí ve výši 1 000 V. Střídavý (AC) výstup ze střídačů bude jištěn v nově instalovaném rozvaděči RAC 1 a RAC 2 a následně propojen do společného třífázového systému areálu SNO.

**Parametry fotovoltaického panelu – FVE jsou následující:**

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| • Jmenovitý výkon:           | 400 W <sub>p</sub> |
| • Počet FV panelů            | 263 ks             |
| • Jmenovité provozní napětí: | 29,26 V            |
| • Jmenovitý provozní proud:  | 12,90 A            |
| • Zkratový proud:            | 10,32 A            |



- Teplotní koeficient  $I_{sc}$ : 0,045 %/°C
- Teplotní koeficient  $U_{oc}$ : -0,275 %/°C
- Účinnost modulu: 20,50 %
- Provozní teploty: - 40 °C až 85 °C
- Maximální napětí systému: 1 000 V
- Typ: křemíkový panel
- Rozměry: 1 722 x 1 134 x 30 mm
- Váha: 21,5 kg

#### Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Výkon stringu	Jmenovité napětí	Jmenovitý proud	Počet optimizérů	Maximální napětí při vypnutém střídači
String 1.1	34 ks	13 600 Wp	750 V	10,32 A	17 ks	17 V
String 1.2	36 ks	14 400 Wp	750 V	10,32 A	18 ks	18 V
String 2.1	34 ks	13 600 Wp	750 V	10,32 A	17 ks	17 V
String 2.2	36 ks	14 400 Wp	750 V	10,32 A	18 ks	18 V
String 3.1	32 ks	12 800 Wp	750 V	10,32 A	16 ks	16 V
String 3.2	34 ks	13 600 Wp	750 V	10,32 A	17 ks	17 V
String 3.3	32 ks	12 800 Wp	750 V	10,32 A	16 ks	16 V

### 5.2 Výkonový optimizér

Tradiční systémy trpí celou řadou problémů, které způsobují energetické ztráty (zastínění, nesoulad panelů z výroby, nesoulad způsobený znečištěním, různou teplotou apod.). Výkonový optimizér překonává tyto nedostatky FV systémů, eliminuje energetické ztráty a umožňuje získat až o 25 % více energie. Množství dodatečně získané energie samozřejmě závisí vždy na podmínkách konkrétní instalace (míra zastínění, kvalita střídače a panelů, sklon a orientace panelů, kvalita provedení samotné instalace, přírodní podmínky atd.).

Pro optimalizaci a maximalizaci výroby bude součástí systému pod každými 2 panely zapojen do stringu optimizér (v případě lichého počtu panelů ve stringu bude mít poslední panel samostatný optimizér), který bude zajišťovat nezávislý výkon každých 2 sériově propojených panelů k němu připojených. Tato technologie zajistí, že když dojde k lokálnímu zastínění ostatních panelů, tak nezastíněné panely pojedou na 100 % výkonu. Když dojde k zastínění části stringu u standardní technologie bez optimizérů, ostatní nezastíněné panely sníží svůj výkon na úroveň těch zastíněných.

V tomto projektu budou použity optimizéry (Add-On), které budou instalovány na dva FV panely (v případě lichého počtu panelů ve stringu bude mít poslední panel samostatný optimizér). Tyto optimizéry (DC/DC měnič) se pak starají o své panely a střídač jen plní funkci konverze stejnosměrného proudu na střídavý (DC/AC). Protože střídač pracuje za optimálních podmínek, dosahuje maximální účinnosti i při nízkých úrovních slunečního záření, kdy účinnost klasických střídačů klesá.

**Bezpečnostní, efektivní řešení – vypnutí na úrovni panelů:**

Když jsou výkonové optimizéry připojeny k FV panelům, tak tyto panely vyrábějí pouze tehdy, dokud je obnovován signál ze střídače. V případě absence signálu přejdou optimizéry do „bezpečnostního módu“ a vypnou DC proud i napětí jak v panelu, tak v kabelech stringu. V bezpečnostním módu je výstupní napětí každého optimizéru 1 V. Pokud dojde k vypnutí FV systému během osvětlení panelů, tak stringové napětí poklesne po určité době (doba vybíjení napětí cca 5 minut) na součtové napětí všech optimizérů ve stringu během „bezpečnostního módu“, viz tabulka níže.

K automatickému vypnutí na úrovni panelů by mělo dojít v těchto případech:

- Areál je odpojen od veřejné elektrické sítě.
- Střídače jsou vypnuty.
- Je stisknuté bezpečnostní tlačítko STOP FVE.
- Tepelné senzory optimizérů zaznamenají vzrůstající teplotu (prahová hodnota 85 °C).

#### Výhody tohoto zařízení:

- Až o 25 % více získané energie. Každý panel pracuje při optimálním proudu a napětí nezávisle na ostatních panelech fotovoltaického systému (MPP je sledován u každého panelu zvlášť).
- Monitorování na úrovni FV panelů. Umožňuje monitorovat výkon jednotlivých panelů (nemožné u klasických střídačů), a tak může být uživatel bezprostředně informován o jakémkoli problému v systému (vada panelu, zastínění atd.).
- Bezpečnost pro údržbu a požární zásah (bezpečnostní funkce). V případě požáru, výpadku sítě, vypnutí střídače nebo zvýšené teplotě, klesne automaticky napětí panelů (optimizérů) na 1 V. Servisní pracovníci, a především hasiči nemají problém s vyšším napětím mezi panely a střídačem. Funkce SafeDC „vypne panely“ při nečinnosti střídače a tím je možno použít standardní hasební prostředky bez nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Systém také automaticky detekuje elektrické oblouky.

#### Obecná specifikace výkonových optimizérů:

- Měnič musí podporovat optimalizaci na úrovni panelů (každý panel nebo dvojici panelů).
- Výkonový optimizér musí mít funkci MPP, aby bylo zajištěno, že se energie z každého jednoho panelu nebo z každých 2 panelů získává v bodě maximálního výkonu.
- Výkonový optimizér musí mít PLC pro spolehlivou komunikaci.
- Měnič musí mít minimální záruku 12 let a výkonový optimizér 25 let.
- Výkonový optimizér, měnič a monitorovací platforma musí být poskytnuty/podporovány jedním výrobcem. Záruka a technická podpora by měly být poskytnuty jedním zdrojem, aby se eliminovaly potenciální problémy se servisem.

#### Parametry optimizéru:

- **Vstup:**
  - Jmenovitý výstupní DC výkon: 800 W
  - Absolutní maximální vstupní napětí: 125 Vdc
  - Provozní rozsah MPPT: 12,5–105 Vdc
  - Maximální zkratový proud na vstup: 12,5 Adc
  - Účinnost: 99,5 %
  - Vážená účinnost: 98,6 %
  - Kategorie přepětí: II
- **Výstup během provozu:**
  - Maximální výstupní proud: 15 Adc
  - Maximální výstupní napětí: 80 Vdc
- **Výstup v pohotovostním režimu:**
  - Bezpečné výstupní napětí výkonového optimizéru:  $1 \pm 0,1$
- **Shoda s normami:**
  - EMC: FCC část 15, IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, EN 55011
  - Bezpečnost: IEC62109-1 (CLASS II SAFETY)
  - Omezování nebezpečných látek (RoHS): ANO
  - Požární bezpečnost: VDE-AR-E 2100-712:2013-05
- **Specifika instalace:**
  - Maximální povolené napětí systému: 1 000 V

- Vstupní / Výstupní konektor: MC 4
- Rozsah provozní teploty: -40 až +85 °C
- Stupeň krytí: IP68/NEMA6P
- Relativní vlhkost: 0–100 %

#### Parametry jednotlivých stringů:

String č.	Počet FV panelů ve stringu	Počet optimizérů	Maximální napětí při vypnutém střídači
String 1.1	34 ks	17 ks	17 V
String 1.2	36 ks	18 ks	18 V
String 2.1	34 ks	17 ks	17 V
String 2.2	36 ks	18 ks	18 V
String 3.1	32 ks	16 ks	16 V
String 3.2	34 ks	17 ks	17 V
String 3.3	32 ks	16 ks	16 V

### 5.3 Rozvaděče RDC 1 a RDC 2

Nově instalované rozvaděče RDC budou nástěnného provedení (typizovaná skříň), oceloplechový, krytí IP 66, třída reakce na oheň A1 popř. A2. V rozvaděčích RDC budou instalovány nadproudové ochrany pomocí pojistek typu gPV o velikosti 16 A na DC straně v souladu s EN 60269-6. Nadproudovou ochranou budou chráněny oba póly jednotlivých stringů. Dále budou v rozvaděčích RDC umístěné přepětové ochrany třídy I+II v souladu s ČSN 33 2000-7-712 ed. 2. Vybavení rozvaděčů RDC je uvedeno ve výkresové dokumentaci. Při standardní manipulaci s pojistkami je nutno nejprve vypnout střídač na AC straně, poté odepnout stejnosměrný vypínač na střídači. Rozvaděče RDC budou uzemněny vodičem CYA 25 mm<sup>2</sup> na ekvipotenciální přípojnicí MET.

Rozvaděč RDC 1 bude umístěn na stěně v pavilonu V místnosti 101, kde se také bude nacházet zbytek technologie FVE (viz. výkresová dokumentace).

Rozvaděč RDC 2 bude umístěn na stěně nad vstupem do koridoru u pavilonu N (viz. výkresová dokumentace). Toto umístění je především rozhraní zón LPZ.

### 5.4 Rozvaděče RAC 1 a RAC 2

Nově instalované rozvaděče RAC budou nástěnného provedení (typizovaná skříň), oceloplechový, krytí IP 66, třída reakce na oheň A1 popř. A2. V rozvaděčích RAC budou instalovány síťové ochrany, střídavé (AC) jištění nově instalovaných střídačů, a vyvedení výkonu z nově instalované FVE do společného třífázového systému v areálu SNO. Dále budou v rozvaděčích RAC umístěné přepětové ochrany třídy I+II v souladu s ČSN 33 2000-7-712 ed. 2. Rozvaděče RAC budou uzemněny vodičem CYA 25 mm<sup>2</sup> na stávající ekvipotenciální přípojnicí MET.

Rozvaděč RAC 1 bude umístěn na stěně v pavilonu V místnosti 101, kde se také bude nacházet zbytek technologie FVE (viz. výkresová dokumentace). Rozvaděč RAC 2 bude umístěn na stěně v místnosti 241 v pavilonu N ve 2. NP vedle rozvaděče RS 20 (viz. výkresová dokumentace).

### 5.5 Střídače napětí

Pro přeměnu stejnosměrného napětí na střídavé napětí budou pro nově instalovanou FVE instalovány celkem tři kusy střídačů označeny jako INV 1, INV 2 a INV 3.

#### Základní parametry střídačů:

Označení střídače	Maximální výstupní výkon střídače	Maximální výstupní proud střídače
INV 1	25 kW	36,25 A
INV 2	25 kW	36,25 A

INV 3	33,3 kW	48,25 A
-------	---------	---------

Střídače v nově navržené FVE budou zajišťovat přímou dodávku vyrobené solární elektřiny v automatickém režimu nafázování na místní síť 3 x 400 V, 50 Hz. Střídače INV 1 a INV 2 fotovoltaické elektrárny budou umístěny na stěně v pavilonu V ve 1. NP v místnosti 101 (viz. výkresová dokumentace). Střídač INV 3 fotovoltaické elektrárny bude umístěn na stěně v pavilonu V ve 2. NP v místnosti 241 (viz. výkresová dokumentace). Střídače musí být vybaveny bezpečnostní ochranou podpětovou, nadpětovou, podfrekvenční a nadfrekvenční, které automaticky odpojí solární generátory (střídače) od sítě při překročení nastavených parametrů sítě. Přestože střídače si samy hlídají parametry napájecí sítě a samy sebe v případě potřeby odpojí, bude podle požadavku provozovatele distribuční soustavy, před napojením FV elektrárny na distribuční síť v rozvaděči RAC umístěna síťová ochrana, zajišťující ochranu sítě před zpětnými vlivy zdrojů energie.

FV panely budou napojeny ke střídačům solárními kabely (+ a -) o velikosti 6 mm<sup>2</sup>. Strana AC ze střídačů INV 1 a INV 2 bude připojena kabely WL 02 CYKY-J 5 x 16 mm<sup>2</sup>, WL 03 CYKY-J 5 x 16 mm<sup>2</sup> do rozvaděče RAC 1 a pomocí kabelu WL 01 CYKY-J 5 x 50 mm<sup>2</sup> do stávajících rozvodů. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

FV panely budou napojeny ke střídačům solárními kabely (+ a -) o velikosti 6 mm<sup>2</sup>. Strana AC ze střídače INV 3 bude připojena kabelem WL 05 CYKY-J 5 x 16 mm<sup>2</sup> do rozvaděče RAC 2 pomocí kabelu WL 04 CYKY-J 5 x 35 mm<sup>2</sup> do stávajících rozvodů. Při montáži a uvedení do provozu je nutné dodržet pokyny výrobce.

#### **Propojení střídačů a rozvaděčů RAC:**

- INV 1 do RAC 1 pomocí kabelu WL 02–1-CYKY 5 x 16 mm<sup>2</sup>.
- INV 2 do RAC 1 pomocí kabelu WL 03–1-CYKY 5 x 16 mm<sup>2</sup>.
- INV 3 do RAC 2 pomocí kabelu WL 05–1-CYKY 5 x 16 mm<sup>2</sup>.

#### **5.5.1 Technická specifikace střídače INV 1 a INV 2**

##### **Výstupní údaje:**

- Nominální výstupní výkon: 25 000 VA
- Maximální výstupní výkon: 25 000 VA
- Výstupní napětí AC – sdružené / fázové (nominální): 400/230 V<sub>AC</sub>
- AC frekvence: 50/60 ± 5 Hz
- Maximální průběžný výstupní proud (na fázi): 36,25 A
- Podporované sítě – třífázové: 3/N/PE V
- Obsahuje monitoring sítě, ochranu před ostrovním provozem, konfigurovatelný účinník a konfigurovatelné prachové hodnoty země.

##### **Vstupní údaje:**

- Maximální DC výkon (panel za STC): 37 500 W
- Beztransformátorový, neuzemněný: Ano
- Maximální vstupní napětí: 1000 V<sub>DC</sub>
- Nominální DC vstupní napětí: 680–1000 V<sub>DC</sub>
- Maximální vstupní proud: 3x36,25 A<sub>DC</sub>
- Ochrana proti obrácení polarity: Ano
- Detekce zemního spojení (izolační odpor): citlivost 167 kΩ
- Maximální účinnost měniče: 98,3 %
- Evropská vážená účinnost: 98 %

- Noční spotřeba energie: <4 W

**Umístění střídačů bylo zvoleno tak, aby trasa stejnosměrného napětí byla co nejkratší s ohledem na technické a bezpečnostní podmínky místa instalace (statika, požární bezpečnost, požadavky výrobců atd.).**

#### **Upozornění:**

*Při jakékoliv manipulaci, opravě, údržbě apod. se střídačem je nutné nejdříve vypnout AC stranu a teprve potom DC stranu!!!*

### **5.5.2 Technická specifikace střídače INV 3**

#### **Výstupní údaje:**

- Nominální výstupní výkon: 33 300 VA
- Maximální výstupní výkon: 33 300 VA
- Výstupní napětí AC – sdružené / fázové (nominální): 380/220;400/230 V<sub>AC</sub>
- Rozsah výstupního AC napětí – (fázové): 184 - 264,5 V<sub>AC</sub>
- AC frekvence: 50/60 ± 5 Hz
- Maximální průběžný výstupní proud (na fázi): 48,25 A
- Podporované sítě – třífázové: 3/N/PE V
- Obsahuje monitoring sítě, ochranu před ostrovním provozem, konfigurovatelný účinník a konfigurovatelné prachové hodnoty země.

#### **Vstupní údaje:**

- Maximální DC výkon (panel za STC): 49 950 W
- Beztransformátorový, neuzemněný: Ano
- Maximální vstupní napětí: 1 000 V<sub>DC</sub>
- Nominální DC vstupní napětí: 680-1000 V<sub>DC</sub>
- Maximální vstupní proud: 48,25 A<sub>DC</sub>
- Ochrana proti obrácení polarity: Ano
- Detekce zemního spojení (izolační odpor): citlivost 167 kΩ
- Maximální účinnost měniče: 98,3 %
- Evropská vážená účinnost: 98 %
- Noční spotřeba energie: <4 W

**Umístění střídačů bylo zvoleno tak, aby trasa stejnosměrného napětí byla co nejkratší s ohledem na technické a bezpečnostní podmínky místa instalace (statika, požární bezpečnost, požadavky výrobců atd.).**

#### **Upozornění:**

*Při jakékoliv manipulaci, opravě, údržbě apod. se střídačem je nutné nejdříve vypnout AC stranu a teprve potom DC stranu!!!*

### **5.6 Vypnutí fotovoltaické elektrárny**

Nově instalovanou FVE lze vypnout (odpojit od distribuční sítě) pomocí hlavního jističe QF1 v rozvaděčích RAC. Tím pádem dojde ke ztrátě napětí ze strany distribuční soustavy a síťová ochrana zareaguje a vybaví stykač KM01 v rozvaděčích RAC. Tím dojde k vypnutí střídače na AC straně.

#### **Nouzové vypnutí (např. při požáru):**

V rozvaděči RAC 1 bude instalován jističe s vyrážecí cívkou. Na fasádě Pavilonu V bude instalováno bezpečnostní tlačítko STOP FVE, které vypne FVE systém. Při nouzovém použití tohoto tlačítka dojde k aktivaci jističe v rozvaděči RAC 1, kterým se přeruší napětí od distribuční sítě a střídače se automaticky

odpojí. Odpojením střídačů dojde k poklesu napětí jednotlivých stringů na maximálních 18 V (maximální čas poklesu napětí na úroveň 18 V je cca 5 min).

V rozvaděči RAC 2 bude instalován jističe s vyrážecí cívkou. Na fasádě Pavilonu N bude instalováno bezpečnostní tlačítko STOP FVE, které vypne FVE systém. Při nouzovém použití tohoto tlačítka dojde k aktivaci jističe v rozvaděči RAC 2, kterým se přeruší napětí od distribuční sítě a střídače se automaticky odpojí. Odpojením střídačů dojde k poklesu napětí jednotlivých stringů na maximálních 16 V (maximální čas poklesu napětí na úroveň 16 V je cca 5 min).

## 5.7 Kontrola sítě

Přestože střídače si samy hlídají parametry napájecí sítě a samy sebe v případě potřeby odpojí, bude podle požadavku provozovatele distribuční soustavy, před napojením FV elektrárny na distribuční síť v rozvaděčích RAC 1 a RAC 2 umístěny síťové ochrany, zajišťující ochranu sítě před zpětnými vlivy zdrojů energie.

Ochrana v sobě sdružuje tyto ochranné prvky:

- Nadfrekvenční a podfrekvenční ochranu,
- přepětovou a podpětovou ochranu,
- hlídání sledu fází,
- ochranu proti napět'ové nesymetrii.

Požadavky na kvalitu vyrobené elektrické energie:

Ochrany rozpadového místa výroben			
Funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 3. stupeň $U_{>>}$	1,00 – 1,30 Un	1,25 Un	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň $U_{>>}$	1,00 – 1,30 Un	1,2 Un	5 s
Nadpětí 1. stupeň $U_{>}$	1,00 – 1,30 Un	1,15 Un	$\leq 60$ s
Podpětí 1. stupeň $U_{<}$	0,10 – 1,00 Un	0,7 Un	0 – 2,7 s
Podpětí 2. stupeň $U_{<<}$	0,10 – 1,00 Un	0,3 Un (0,45 Un)	$\geq 0,15$ s
Nadfrekvence $f_{>}$	50 – 52 Hz	51,5 Hz	$\leq 100$ ms
Podfrekvence $f_{<}$	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz	$\leq 100$ ms
směr jalového výkonu a podpětí ( $Q \rightarrow$ & $U_{<}$ )	0,70 – 1,00 Un	0,85 Un	$T_1 = 0,5$ s
Působení ochrany při ztrátě napětí v DS: opětovné připojení nastavit na 20 minut			

Pozn: Dle požadavků provozovatele distribuční soustavy (ČEZ Distribuce, a.s.) se tyto hodnoty mohou měnit.

Zapůsobením této ochrany dojde k odpojení celého systému FV panelů v nově instalované FVE od sítě pomocí stykačů KM 01 v rozvaděčích RAC (rozpadové místo). Stykače budou v bezporuchovém stavu sepnuty. Správnost nastavení relé, popř. ochrany střídače musí ověřit tzv. „Ochranář“, což je pracovník autorizované zkušebny nebo Provozovatele distribuční sítě, vybavený zařízením, které je schopno ověřit, zda FVE1 bude odpojena při výpadku příslušné fáze sítě nebo při nedodržení mezních hodnot napětí. Tyto parametry platí jak ze strany výroby (FVE), tak ze strany distribuční sítě (např. při výpadku napětí).

## 5.8 Konstrukční část

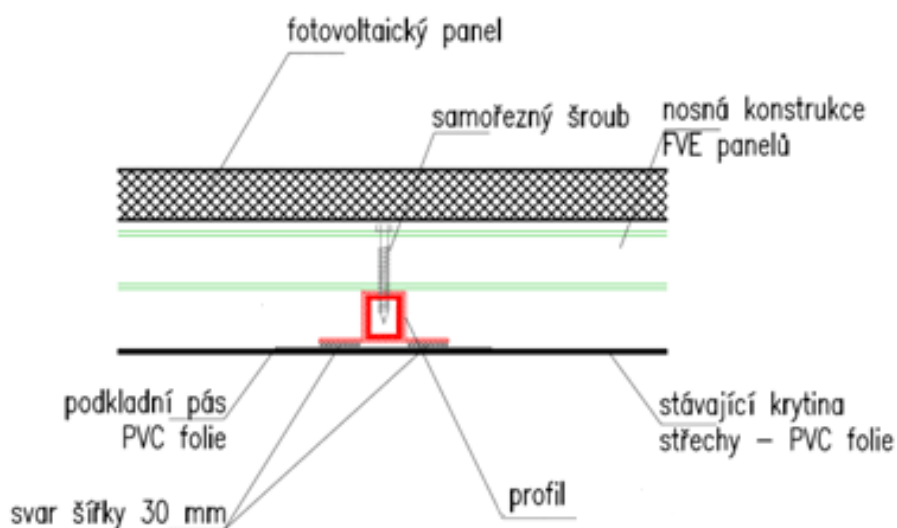
Na střeše nově vybudovaného koridoru bude instalována standardní systémová konstrukce pro fotovoltaické panely, pro její kotvení budou nejprve instalovány svislé systémové profily 25x20 mm + profil 30x33 mm šedé barvy s odstupem 1 400 mm. Před instalací lišt došlo k očištění, aktivaci a připáskování folií PVC. Následně dojde k očištění, aktivaci podkladu a natavení na stávající hydroizolaci nosných lišt. Na tyto hydroizolační lišty se systémově přikotvili vertikálně vždy 2 ks Al nosné profily pod jednu řadu panelů. Povrch je z PVC, uvnitř je vložka ze silnostěnného uzavřeného hliníkového profilu. Konce tyče

jsou uzavřeny a utěsněny plastovými krytkami. Systém je doplněn samovrtnými nerezovými šrouby, které vrtají a šroubují rychle a čistě, bez vzniku třísek. Hydroizolace není ohrožena mechanickým poškozením.

#### Vlastnosti navržené konstrukce:

- Technicky čisté, profesionální řešení bez nutnosti průniku hydroizolací.
- Praktický, flexibilní a ekonomický systém.
- Vhodný pro většinu jednovrstvých hydroizolací z PVC i FPO.
- Vytváří pevné, zcela vodotěsné upevnění.
- Může být přivařen nebo použit jako volně položený.
- Ideální pro uložení mechanických nebo elektrických zařízení.
- obslužných chodníků a různého provedení fotovoltaických zařízení.

#### Vzhled konstrukce pro umístění panelů:



### 5.9 Kabelové trasy

Hlavní kabelové trasy budou zhotoveny z plných kabelových kovových pozinkovaných žlabů na výložnicích nebo patkách dle platných norem ČSN. Trasy budou vedeny odděleně pro spojovací vedení napájecí části nízkého napětí a malého napětí. Souběhy a křížení obou úrovní je nutno dodržet dle platných ČSN a další platné legislativy.

Nově instalované fotovoltaické panely budou navzájem propojeny do tzv. stringů a propojeny skrze jednotlivé výkonostní optimizéry vlastními kabely do série. Z jednotlivých krajních fotovoltaických panelů, respektive z jednotlivých krajních výkonostních optimizérů, z mínus a plus pólů budou vedeny solární kabely o průřezu 6 mm<sup>2</sup> s konektorem MC4, nebo MC4 kompatibilním do rozvaděče RDC, resp. do střídačů pomocí sdružené kabelové trasy, která bude tvořena z plných kabelových kovových pozinkovaných žlabů o rozměrech 40x20 mm. Žlaby budou vedeny po střeše a budou umístěny pod panely. Solární kabely z jednotlivých fotovoltaických panelů a výkonostních optimizérů budou vyvázaný k nosné konstrukci fotovoltaických panelů pomocí UV odolných plastových stahovacích pásek a budou vedeny v integrovaných žlebech konstrukce fotovoltaických panelů (pokud to výrobce konstrukce umožňuje). V případě, že pro sdruženou kabelovou trasu DC vedení budou využity plné kovové pozinkované žlaby na výložnicích bez víka je nutné, aby samotné solární kabely byly vedeny zároveň v UV odolných chráničkách.

Samotné střídače budou s rozvaděči RAC propojeny níže uvedenými kabely pomocí trasy v plném kovovém pozinkovaném žlabu.

#### Propojení střídačů a rozvaděče RAC:



- INV 1 do RAC 1 pomocí kabelu WL 02–1-CYKY 5 x 16 mm<sup>2</sup>.
- INV 2 do RAC 1 pomocí kabelu WL 03–1-CYKY 5 x 16 mm<sup>2</sup>.
- INV 3 do RAC 2 pomocí kabelu WL 05–1-CYKY 5 x 16 mm<sup>2</sup>.

Z rozvaděče RAC 1 pak bude samotný výkon nově instalované fotovoltaické elektrárny s označením FVE vyveden pomocí níže uvedeného kabelu do stávající rozvaděčové skříně s označením RS 01B, který je umístěn v pavilonu V v 1. NP. Kabel sloužící pro vyvedení výkonu z RAC 1 do RS 01B bude veden ve stávajícím podhledu v místnosti 101 a bude zapojen do rozvaděče RS 01B.

Z rozvaděče RAC 2 bude samotný výkon nově instalované fotovoltaické elektrárny vyveden pomocí níže uvedeného kabelu do stávající rozvaděčové skříně s označením RS 20, který je umístěn v pavilonu N.

#### **Propojení rozvaděče RAC a stávajících rozvaděčů:**

- RAC 1 do RS 01B pomocí kabelu: WL 01 CYKY 5 x 50 m<sup>2</sup>
- RAC 2 do RS 20 pomocí kabelu: WL 04 CYKY 5 x 35 m<sup>2</sup>

Dále budou z rozvaděčů RAC vedeny kabely NHXCH FE180/E90 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (WS1). Jedná se o kabelovou trasu k havarijnímu tlačítku s označením „STOP FVE“, které bude umístěné dle pokynů PBR. Tato kabelová trasa musí být provedená dle PBR.

Veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky je nutné řádně požárně utěsnit – dle požadavků PBR (popř. ČSN 73 0810, čl. 8.6.1).

U všech namontovaných kabelů je nutné, aby bylo po instalaci a montáži provedeno kontrolní měření o stavu izolačního odporu a o tomto měření musí být proveden zápis. Montáže nosných částí a spojovacích vedení musí být provedeny dle platných norem ČSN

**Z hlediska požární bezpečnosti dle ČSN 73 0834 pokud není povrch střešního pláště nehořlavý, měly by být volně vedené kabely fotovoltaických elektráren s klasifikací B2ca s1, d1. Volně vedené kabely, které nevykazují klasifikaci B2ca s1, d1, budou zajištěny proti úkapům pomocí plných plechových pozinkovaných žlabů (nehořlavých žlabů).**

**Veškeré kabelové trasy musí být v souladu s požadavky stanovenými v PBR.**

#### **5.10 Způsob fakturačního měření**

Obchodní měření elektrické energie je na straně VN 22 kV a nachází se v prostoru budovy „Rozvodna VN/NN“ v pavilonu V, kde se nachází ve stávající elektroměrové skříně s označením USM. V této skříně bude nově instalován před uvedením výroby do provozu a jejím spuštěním nový čtyřkvadrantní elektroměr (dodávka ČEZ Distribuce, a.s.) tak, aby bylo možné rozlišit výkon dodávaný do DS a z DS.





### 5.11 Způsob řízení a regulace ze strany PDS

V prostoru budovy „Rozvodna VN/NN“ přesněji v prostoru rozvodny NN bude nově instalováno zařízení HDO (dodávka ČEZ Distribuce, a.s.). Požadavky na způsob řízení a regulace ze strany PDS (ČEZ Distribuce, a.s.) budou plně specifikovány ve smlouvě o připojení výroby k distribuční soustavě vysokého napětí (VN) nebo velmi vysokého napětí (VVN), která není v době vypracování této technické zprávy k dispozici, a o kterou nebylo zatím ani požádáno. Pravděpodobně se bude jednat o řízení 0 nebo 100 % pomocí zařízení HDO, které je v rámci toho projektu uvažováno a navrženo.

### 5.12 Způsob měření vyrobené elektřiny z FVE

V rozvaděčích RAC budou instalovány elektroměry pro měření výroby elektrické energie z FVE.

### 5.13 Prostupy požárně dělicími konstrukcemi

Prostupy rozvodů a instalací elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod. mají být navrženy taky, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujícího zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky je nutné řádně požárně utěsnit – dle požadavků PBŘ (popř. ČSN 73 0802:2009, čl. 8.6.1). Každá požární ucpávka bude řádně označena štítkem.

Těsnění prostupů se provádí:

- a. Realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, článek 7.5.8), nebo
- b. Dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále.

Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii

- EI v požárně dělicích konstrukcích EI nebo REI anebo
- E v požárně dělicích konstrukcích EW nebo REW.

Podle bodu b) tohoto článku lze postupovat pouze v následujících případech:

- 1) Jedná se o vstup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 anebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů (pokud jsou) musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2, a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce; nebo
- 2) Jedná se o jednotlivý vstup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto vstup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v SDK nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Podle bodu b) se samostatně posuzují vstupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

Další podrobnosti o provedení požárních ucpávek jsou řešeny v čl. 6.2 ČSN 73 0810.

Značení kabeláže, popis štítků, typy štítků a místa s umístěním štítků dle standardu a zejména musí být na těchto místech:

- Na začátku a na konci obvodu.
- Při změně trasy.
- Při průchodu stěnou před a za.

Požární ucpávky budou provedeny certifikovaným systémem po dohodě s investorem. Konkrétní typ bude upřesněn v dalším stupni projektové dokumentace – realizační dokumentace.

#### **5.14 Provedení uzemnění a pospojování**

Neživé části musí být pospojovány s ochranným vodičem a toto spojení musí splňovat přesně stanovené podmínky odpovídající způsobu uzemnění sítě, jak je určeno v bodech 411.4 až 411.6 normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Neživé části, které jsou současně přístupné dotyku musí být pospojovány se stejnou uzemňovací soustavou, a to buď jednotlivě, po skupinách nebo společně. Vodiče ochranného uzemnění musí vyhovovat ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. V budově musejí být vstupující kovové části, které jsou náchylné přivést nebezpečný rozdíl potenciálů, a které nejsou součástí elektrické instalace, spojeny s hlavní uzemňovací svorkou (resp. ochrannou přípojnici) vodiči ochranného pospojování.

Mezi příklady takových částí mohou patřit:

- Kovová potrubí zajišťující napájení budovy např. plynem, vodou, systémy dálkového vytápění.
- Kovové kabelové žlaby.
- Konstrukční cizí vodivé části.
- Přístupná konstrukční výztuž betonu.

Jsou-li takové části přiváděny do budovy zvenku musí být pospojovány, pokud možno co nejbližší k místu, kde vstupují do budovy.

Uzemnění bude provedeno v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Na střeše bude provedeno pospojování (vyrovnání potenciálu) nové FVE (nosná konstrukce, rámy panelů) a kabelových rozvodů (kovový kabelový žlab). Jednotlivé sekce podpěrné konstrukce FV panelů budou mezi sebou propojeny pomocí zemnicího pletence, na podpěrnou konstrukci bude pomocí ochranného vodiče CYA 16 mm<sup>2</sup> připojena PE svorka, kovový kabelový kanál pro DC kabeláž bude pomocí vodiče CYA 16 mm<sup>2</sup> připojen k podpěrné konstrukci FV panelů.

Ochranné pospojování na střeše bude pomocí vodiče CYA 16 mm<sup>2</sup>. Pokud by mělo dojít k přiblížení vodivých předmětů k jímací soustavě nebo s některým z prvků fotovoltaické elektrárny tak bude tento vodivý předmět a prvek FVE spojen, aby nedocházelo k jiskření.

#### **5.15 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)**

Dle zákona o technických požadavcích na výrobky zákon č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 117/2016 Sb. musí být přístroje včetně vybavení a instalací provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň, a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.

Je nezbytné dodržovat minimální odstupové vzdálenosti silnoprůdých a slaboprůdých rozvodů s ohledem na elektrickou kompatibilitu EMC a normy ČSN EN 50173-1 ed. 3 a ČSN EN 50174-1 ed. 2.

#### **5.16 Vnější ochrana před bleskem a přepětím**

Vnější ochrana před bleskem není řešena v rámci tohoto stavebního objektu.

##### **5.16.1 Předmět ochrany bleskem FVE**

Hlavním předmětem ochrany před bleskem a přepětím u nově instalované fotovoltaické elektrárny FVE jsou střídače napětí (INV 1, INV 2 a INV 3), samotné fotovoltaické panely a optimizéry. Jedním z hlavních požadavků pro zajištění funkce vnitřní ochrany před přepětím je instalace systému přepětových ochran.

Pro ochranu DC strany střídačů budou použity přepěťové ochrany (typ 1), které budou umístěny v nových rozvaděcích RDC. Pro ochranu AC strany střídačů budou použity svodiče bleskových proudů (typ 1), které budou instalovány v rozvaděcích RAC.

## **6. DEMONTÁŽE**

V případě, že během instalace nové fotovoltaické elektrárny nazvané jako FVE 1 a jejich nezbytných prvků vzniknou nároky na demontáže již stávajících dílů, mohou být tyto díly využity právě během instalace nové technologie nebo budou předány investorovi nebo na příkaz investora řádně zlikvidovány dle platných norem a zákonů.

## **7. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY**

Při realizaci může vzniknout řada odpadů (kabely, izolační materiály, stavební materiál a další). Dodavatel stavby provádějící výstavbu musí mít zajištěno zneškodňování všech odpadů. Nebezpečné odpady musí odstraňovat pouze oprávněná osoba v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v aktuálním znění.

Původcem odpadů, které budou vznikat při výstavbě, bude dodavatel stavby. Během výstavby bude vedena evidence o množství a způsobu nakládání s odpadem, v souladu s vyhláškou č. 541/2020 Sb. a provedeno upřesnění kategorizace vzniklých odpadů. Jednotlivé odpady musí být tříděny již v místě vzniku a roztríděné ukládány do odpovídajících nádob podle charakteru odpadu.

Shromažďovací místa a prostředky musí být označeny v souladu s požadavky vyhlášky č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech. Pro shromažďování uvedených druhů odpadů je nutné zajistit dostatečný počet shromažďovacích nádob tak, aby bylo zajištěno jejich vyhovující shromažďování a zároveň zajištěno i třídění jednotlivých druhů odpadů. Stavební odpad musí být po celou dobu přistavení kontejneru zajištěn proti nežádoucímu znehodnocení nebo úniku. Původce stavebního odpadu je povinen odpad třídit a nabídnout k využití provozovateli zařízení na úpravu stavebního odpadu.

## **8. OBSLUHA**

Provoz FVE 1 bude zcela automatický a bude možné vzdáleně sledovat výrobu a spotřebu energie. Obsluha nově instalované fotovoltaické elektrárny s označením FVE 1 je stanovena jako občasná v počtu jednoho proškoleného zaměstnance, který bude mít možnost vypnout střídače na AC straně. Zaškolení zaměstnance musí proběhnout v rámci předání díla.

## **9. UVEDENÍ DO PROVOZU**

### **9.1 Předpoklady nutné pro uvedení do provozu**

Předpoklady pro uvedení do provozu jsou:

- Souhlasný stav s projektovou dokumentací.
- Výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed. 2.
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed. 3 a vyhlášky č. 50/1978 Sb., v aktuálním platném znění.

### **9.2 Provoz a údržba zařízení**

Pro provoz a údržbu zařízení platí:

- Základní ustanovení předpisů a norem, a to zejména ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed. 2.
- Výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed. 2.
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed. 3a vyhlášky č. 50/1978 Sb., v aktuálním platném znění.

- Periodické revize dle příslušných norem a předpisů výrobců strojů a zařízení.

### **9.3 Pokyny pro obsluhu a údržbu**

Při provozu, údržbě a opravách zařízení elektroinstalace je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem a předpisů:

- Ke každému zařízení je dodavatelská organizace povinna předat provozovateli návod k použití, ve kterém je specifikováno zacházení se zařízením (el. instalace, bezpečnostní pokyny apod.).
- Opravy a údržbu na zařízení mohou vykonávat jen kvalifikovaní pracovníci, a to pouze při vypnutém zařízení.
- Pravidelnou údržbu provádí kompetentní osoba určená provozovatelem prostor.

### **9.4 Zabezpečovací zařízení, ochranné pomůcky**

Zabezpečovací zařízení a ochranné pomůcky pro FVE 1 budou součástí vybavení pracovníka nebo skupiny, vstupující k fotovoltaickým panelům nebo k provedení obsluhy nebo práce na jednotlivých komponentech FVE. Vybavení ochrannými pomůckami musí být v souladu s nařízením vlády č. 390/2021 Sb., nařízením vlády o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.

## **10. BEZPEČNOST PRÁCE**

Ochrana před úrazem el. proudem je navržena v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. Obsluhu přístrojů v rozvaděcích a veškeré údržbářské práce na el. zařízení smí vykonávat pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací.

### **A. Individuální zkoušky a výchozí revize elektrozařízení**

Elektrické zařízení bude během výstavby, před tím, než jej uživatel uvede do provozu, prohlédnuto, individuálně vyzkoušeno a bude provedena výchozí revize. Individuální zkoušky budou provedeny jako součást montáže, přičemž budou přezkoušeny mechanické funkce jednotlivých zařízení. Během individuálních zkoušek budou prováděny i výchozí revize elektrozařízení.

### **B. Komplexní vyzkoušení elektrozařízení**

Komplexní vyzkoušení představuje ověření, že smontovaná zařízení nevykazují nedostatky, že z hlediska funkčního splňují požadavky projektu, a že jsou schopná bezporuchového provozu. Veškeré montážní a údržbářské práce musí být prováděny odbornou firmou při dodržování platných ČSN a elektrotechnických předpisů. Před uvedením do provozu musí být provedeny komplexní zkoušky a vypracovaná výchozí revize. Ve stanovených lhůtách je nutno provádět periodické revize elektrického zařízení.

### **10.1 Provádění stavebně montážních prací**

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN EN 50110-1 ed. 3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky.
- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Vyhláška č. 50/1978 Sb., vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice.
- Vyhláška č. 73/2010 Sb., vyhláška o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních).
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

#### Všeobecně

- Postupu prací při montáži musí být veden stavební deník dle § 157 odst. 1 SZ u každé povolené nebo ohlášené stavby, náležitosti a způsob vedení viz. příloha č. 5 vyhl. č. 499/2006 Sb.
- Montáž kabelů musí být provedena bez nežádoucího pnutí.

### 10.2 Výstražné tabulky a nápisy

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami.

Na **hlavním rozvaděči NN** v budově „Rozvodna VN/NN“ přesněji v části NN a na **rozvaděči RAC 1** budou i mimo běžné výstražné tabulky umístěny na viditelném místě **hlavně** tabulky „**Pozor zpětný proud!**“ a „**Elektrický zdroj!**“.



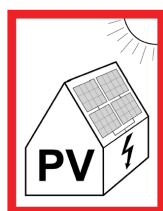
Rozvaděč RDC 1 budou mít trvale označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena, např. textem „**Solární DC – Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím**“.

Dle normy ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 bude pro zajištění bezpečnosti osob dána výstraha označující přítomnost FVE (např. pro personál údržby, inspektory, pracovníky veřejné distribuční soustavy a záchranné složky).

Znak, uvedený níže, musí být pevně umístěn:

- Na počátku elektrické instalace.
- V místě měření elektrické energie, je-li vzdáleno od počátku elektrické instalace.
- Na spotřebitelském zařízení nebo rozvaděči, ke kterému je připojeno napájení od měniče.

**Označení upozorňující na výskyt FVE:**



### 10.3 Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle vyhl. č. 50/1978 Sb.

- § 3 pracovníci seznámení - obsluha elektrického zařízení VN, NN v krytí IP 20 a vyšším
- § 5 pracovníci znalí - obsluha elektrického zařízení VN, NN v krytí IP 1 x a menším  
- obsluha elektrického zařízení VN  
- práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými pracovníky dodavatele pod odborným dohledem specialisty na montážní práce. Objednatel bude pravidelně provádět kontrolu prací včetně prozkoušení, aby se přesvědčil, že práce probíhají v souladu s dokumentací a předpisy. Své případné připomínky bude objednatel zapisovat do „Stavební deník“.

Stavební deník je potřeba od počátku prací až po kompletní předání díla a měl by zůstat k dispozici v archivu i následně. Obsahuje originální části – úvodní listy o zadané práci a jejím rozsahu, denní záznamy z průběhu realizace a přílohy. Je tedy souborem zásadních údajů včetně bezpečnostních událostí, nehod, trestních událostí, reklamací, víceprací. Podle povahy prováděné práce je možné znamenat i výrazné změny počasí, které mohou ovlivnit činnost při práci i stav díla.

Kontrola jakosti a kompletnosti dodávaného díla bude prokázána následujícími doklady a protokoly:

- Podklady pro závěrečnou kontrolní prohlídku díla.
- Technické listy a prohlášení o shodě v českém jazyce.
- Certifikace.
- Posudky a další dokumenty (plán BOZP na staveništi; plán zkoušek; technické požadavky na výrobky; ostatní posudky).
- Operativní karta zdolávání požárů.
- Požárně bezpečnostní řešení stavby dle skutečnosti.
- Protokol o určení vnějších vlivů provozní a jiné řády.
- Zkoušky a měření.
- Revize elektro, včetně zpracování autorizovaných revizních zpráv.
- Protokoly o provedených zkouškách.
- Prohlášení o plné funkčnosti stávajícího bleskosvodu s ohledem na bezpečnostní funkce systému.
- Protokol o nastavení ochran.
- Protokoly o úředním ověření MTP / MTN.
- Místní provozní předpisy.
- Doklady o likvidaci odpadů z montáže.
- Prohlášení o souladu s ověřenou projektovou dokumentací pro stavební povolení, včetně vyznačení provedených změn.
- Stavební deník.
- Závěrečný předávací protokol.
- Doklad o montáži, kontrole a funkční zkoušce požárně bezpečnostního zařízení.
- Veškeré posudky a další dokumenty pro budoucí legalizaci díla.
- Softwarového vybavení (včetně poskytnutí licenčních práv).
- Návod pro obsluhu a údržbu.
- A další.

#### **10.4 Osoby bez elektrotechnické kvalifikace**

Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeny s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

#### **10.5 Údržba FV soustavy**

Údržba zařízení FVE 1 je pro provozovatele soustředěna hlavně na vizuální kontrolu všech částí a sledování funkce pomocí dohledového SW střídače, výkonu jednotlivých větví solárních článků (případně jednotlivých panelů nebo dvojic panelů), výstupního výkonu střídače a hlášení o stavu izolačního odporu DC vedení. Výměna poškozených prvků a jejich opravy se řídí záručními podmínkami, po uplynutí záruční doby jednotlivých komponentů je individuální. Při provozu a údržbě je nutné dodržovat pokyny výrobců jednotlivých výrobců.

## **10.6 Revize elektrického zařízení**

### **Výchozí revize**

Výchozí revize bude zahájena po ukončení montážních prací. Tato práce bude prováděna osobou s patřičným oprávněním. Předmětem revize bude zjištění, zda všechna namontovaná a zapojená zařízení jsou v souladu s příslušnými předpisy a s dokumentací. Dále bude zkoumána m. j. kvalita spojení, úplnost a správnost označování elektrického zařízení. Výsledkem revize bude „Výchozí revizní zpráva“. Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle příslušné ČSN a EN. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení. V případě zařízení hromosvodu po každém zásahu bleskem.

### **Individuální zkoušky**

Po vydání Zprávy o výchozí revizi a po připojení napájecího napětí mohou ihned začít individuální zkoušky. Po úspěšném vyzkoušení bude objednatelem a dodavatelem podepsán „Protokol o individuálních zkouškách“. Protokol před zkouškami připraví dodavatel a nechá připomínkovat a schválit objednatelem.

### **Certifikace**

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

## **11. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ (BOZP)**

Projektová dokumentace je zpracována dle platných ČSN, hygienických a bezpečnostních předpisů. Při zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví se vychází ze zákona č. 262/2006 Sb., Zákoníku práce a ze zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, který doplňuje nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, přičemž po vydání zvláštních prováděcích právních předpisů se postupuje též podle nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádů z výšky, nebo do hloubky a podle nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Při montáži veškerého zařízení a při jeho provozu je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce, zejména Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., vyhlášku č. 48/1982 včetně všech změn a doplňků provedených vyhláškou č. 207/1991 Sb., č. 352/2000 Sb., č. 192/2005 Sb., dále v souladu s ČSN 06 0310 při dodržování předpisů o bezpečnosti práce. Dále provádět školení o bezpečnosti práce. Při stavbě a provozování je doporučeno řídit se platnými ČSN. V průběhu výstavby budou použity pouze materiály s platnými certifikáty. Stroje a zařízení smí obsluhovat pouze řádně proškolené osoby, nebo osoby oprávněné a musí být dodržovány technologické a pracovní postupy.

### **11.1 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů**

Zásady bezpečnosti a ochranu zdraví při práci na staveništi při realizaci projektu budou realizovány v souladu níže uvedenou platnou legislativou:

- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce, v aktuálním znění.

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, v aktuálním znění.
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v aktuálním znění.
- Zákon č. 258/2000 Sb., zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, v aktuálním znění.
- Zákon č. 174/1968 Sb., zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 390/2021 Sb., nařízení vlády o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 63/2018 Sb., nařízení vlády o zrušení některých nařízení vlády v oblasti technických požadavků na výrobky, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v aktuálním znění.
- Zákon č. 251/2005 Sb., Zákon o inspekci práce, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, v aktuálním znění.
- Vyhláška č. 50/1978 Sb., vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice, v aktuálním znění.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v aktuálním znění.
- Vyhláška č. 73/2010 Sb., vyhláška o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních), v aktuálním znění.
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, v aktuálním znění.
- ČSN, ČSN EN a místní provozní předpisy provozovatele.

### **Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi:**

Všeobecným požadavkem na bezpečnost práce a ochrany zdraví při práci je bezpodmínečné dodržení bezpečnostních předpisů ve smyslu ustanovení zákona č. 309/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Dále podmínky bezpečnosti provozu technických zařízení, které jsou obsaženy v zákoníku práce. Při provádění stavby musí být dodrženy veškeré předpisy, které určují technologický postup při provádění jednotlivých druhů prací. Dále je třeba, aby všichni, kteří budou na stavbě pracovat, byli prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy, používáním pracovních oděvů a ochranných pomůcek.

Příjezdy a staveništní komunikace nesmějí být zataraseny, aby vždy byl zachován průjezdný profil pro vozidla požární zásahové jednotky a vozidel rychlé zdravotní pomoci. Všechny stavební stroje vybavené



elektrickým pohonem musí být uzemněny ve smyslu platných ČSN. Možné zdroje ohrožení života a zdraví osob (otvory, jámy, zavezené a nestabilní konstrukce apod.) je dodavatel povinen zajistit tak, aby bylo vyloučeno ohrožení osob. Před zahájením prací, musí stavbyvedoucí seznámit všechny pracovníky výstavby s podmínkami dodržení bezpečnostních při práci, požární ochraně a s dodržováním zvláštních opatření v souladu s charakterem vykonávané práce. Realizátor musí učinit opatření, aby pracovní prostředek, který poskytuje zaměstnancům, byl na příslušnou práci vhodný, aby při jeho používání byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnance. U vedoucího stavby musí být umístěna lékárnička první pomoci. U telefonu vedoucího musí být umístěn přehled telefonních čísel nouzového volání požární služby, zdravotní služby první pomoci, policie, vodáren, plynáren a podobně.

### **Obecné zásady při realizaci stavby:**

1. Pro všechny stavební a montážní, manipulační práce a úkony, které jsou na stavbě prováděny, musí být všichni pracovníci před započítím prací pravidelně školeni o bezpečnosti práce a průběžně při provádění těchto prací kontrolováni odpovědným pracovníkem, zda všechny platné předpisy a nařízení dodržují. O pravidelném školení a přezkoušení pracovníků musí být vedeny předepsané záznamy.
2. Veškeré stavební práce se stavebními výrobky, hmotami a materiálem je třeba provádět v souladu s platnými technologickými a bezpečnostními předpisy, které stanoví jednotliví výrobci stavebních hmot a materiálu.
3. Řádné zabezpečení staveniště před úrazem elektrickým proudem, revize staveništního rozvaděče atd.
4. Zvláště je nutno dodržet bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.

Na staveništi je nutné dodržovat všechny zásady požární ochrany, které vyloučí možnost vzniku požáru a tím škody na zdraví a majetku. Zvláště je třeba dodržovat předpisy pro práci s otevřeným ohněm (svařování), manipulaci a skladování hořlavých kapalin. Volné skládky hořlavých materiálů je nutno umístit minimálně v požadovaných vzdálenostech od požárně otevřených ploch objektů či jiných skládek hořlavých hmot. V případě zemních prací je nutné před zahájením výkopových prací zajistit vytyčení všech podzemních sítí. Při výkopových pracích provádět v místě křížení podzemních sítí výkopy ručně. Všichni pracovníci musí být prokazatelně poučeni o bezpečnostních předpisech při provádění stavebních prací a o požární ochraně.

### **Vypracování plánu BOZP na staveništi:**

V souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. §15 (2) má zadavatel stavby či její zhotovitel (popřípadě fyzické osoby, která se podílí na zhotovení stavby) povinnost vypracovat plán BOZP z důvodu, že na staveništi budou vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, které jsou stanoveny prováděcím právním předpisem, zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán BOZP") podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu je nutné uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení; musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

- Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení.

Podle § 15 odst. 2 zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je plán BOZP na staveništi oprávněn zpracovat pouze koordinátor BOZP. Koordinátor je zároveň také jediný, kdo může v průběhu stavby do plánu zasahovat – upravovat ho a aktualizovat dle skutečného stavu a změn na stavbě. Stejně tak je zodpovědný za jeho kvalitu a bezchybnost. Za dodržování předem stanovených pravidel a povinností, které jsou v něm uvedeny, pak odpovídá zhotovitel stavby.

Stavebník je povinen, pokud to vyplývá ze zvláštních právních předpisů, jmenovat Koordinátora bezpečnosti práce na staveništi. Tuto povinnost nesmí stavebník žádnou formou přenášet na zhotovitele. V případě, že podle zvláštních předpisů nevyplyvá povinnost jmenovat koordinátora bezpečnosti práce na staveništi, pak veškeré povinnosti vyplývající z dodržování bezpečnosti práce na staveništi přebírá zhotovitel, který je povinen jmenovat osobu zodpovědnou za dodržování těchto povinností.

### 11.2 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Pro bezpečnost a ochranu zdraví třetích osob bude zajištěno včasné informování o prováděných pracích a dále budou vyvěšeny informační tabulky. Stavba a staveniště musí být označeny následovně:

#### a) V prostoru vnitřních montáží

Příslušnou identifikační tabuli a minimálně bezpečnostními značkami – tabulkami:

- Zákazové tabulky: „Nepovolaným vstup zakázán“ a „Kouření zakázáno“.
- Příkazové tabulky: „Vstup jen v ochranné obuvi“, „Použij ochranné brýle“, „Použít ochrannou přilbu“ a „Vstup jen s reflexní vestou“.
- Výstražné tabulky: „Pozor staveniště“.



Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob ve smyslu NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 1.

#### b) V prostoru venkovních montáží

Příslušnou identifikační tabulí a minimálně bezpečnostními značkami – tabulkami:

- Zákazové tabulky: „Zákaz vstupu na staveniště“.
- Příkazové tabulky: „Vstup jen v ochranné obuvi“, „Použij ochranné brýle“, „Použít ochrannou přilbu“ a „Vstup jen s reflexní vestou“.
- Výstražné tabulky: „Pozor staveniště“, „Pozor na zavěšené břemeno“.
- Venkovní montáže musí být ohrazeny výstražnou červeno-bílou páskou.

Všechny nepovolané osoby budou ze staveniště neprodleně vykázaný a oznámeny stavbyvedoucím.

### 11.3 Činnosti spojené s potenciálními nebezpečími možného ohrožení bezpečnosti a zdraví pracovníků

Na stavbě se vyskytují zejména tyto činnosti spojené s potencionálními nebezpečími ohrožení zdraví – se zvýšeným rizikem:

- Práce v ochranném pásmu,
- montážní práce,
- manipulace s materiálem,
- práce ve výškách.

#### Provádění stavby v ochranném pásmu:

Provádění stavby vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení bude zajištěno dle související legislativy České republiky s ohledem na zjištění skutečných stavů inženýrských sítí v dotčeném území.

Stavebník je povinen, pokud to vyplývá ze zvláštních právních předpisů, jmenovat Koordinátora bezpečnosti práce na staveništi. Tuto povinnost nesmí stavebník žádnou formou přenášet na zhotovitele. V případě, že podle zvláštních předpisů nevyplyvá povinnost jmenovat koordinátora bezpečnosti práce na staveništi, pak veškeré povinnosti vyplývající z dodržování bezpečnosti práce na staveništi přebírá zhotovitel, který je povinen jmenovat osobu zodpovědnou za dodržování těchto povinností.

### **Montážní práce:**

V rámci přípravy stavby je zhotovitelem před zahájením prací zpracován technologický postup pro provádění; za kontrolu odpovídá zhotovitel stavby. Technologický postup obsahuje časový sled montážních záběrů, podmínky nasazení a pohyb mechanizačních prostředků, řešení přístupu pracovníků k bezpečné montáži, včetně jejich ochrany zabezpečení dotčených pracovišť. U jednotlivých, drobných montáží postačuje stanovení pracovního postupu odpovědným pracovníkem. Montážní pracovníci musí splňovat podmínky odborné a zdravotní způsobilosti musí být vybaveni potřebnými montážními a bezpečnostními přípravky, pomůckami a vázacími prostředky. Montáž se provádí z trvalých nebo prozatímních konstrukcí, dílců a prvků dostatečně únosných a stabilních. Pro manipulaci s dílci se používají vázací prostředky, které odpovídají příslušným parametrům a ustanovení technických norem a jsou pravidelně kontrolovány.

Při montáži jednotlivých dílů může být dílec odvěšen ze závěsu až po řádném zajištění, po kterém budou následovat další montážní práce ke konečnému upevnění a úpravě pro další stavební činnost. Montážní práce se předpokládají z montážní plošiny. Při montáži střešního pláště se předpokládá zajištění proti pádu kolektivním zajištěním – pomocí vytaženým lešením po obvodu haly včetně zábradlí proti pádu nebo umístěním záchytného lešení případně záchytných sítí anebo po předchozím odsouhlasení koordinátorem ve fázi realizace stavby za použití osobního zajištění – pomocí kotev připevněných ke konstrukci. Oky těchto kotev bude protaženo bezpečnostní lano, které bude vybaveno zařízením pro dopnutí lana. Pro zajištění proti pádu bude použito pohyblivého zachytávачe pádu na poddajném zajišťovacím vedení. Zhotovitel musí pro případné použití osobního zajištění zpracovat technologický postup. Při montáži je nutné důsledně dodržovat postup montážních prací, který před zahájením montáží musí předat výrobce konstrukce dodavateli stavby.

### **Manipulace s materiálem:**

Plochy určené ke skladování materiálu si určí zhotovitel stavby dle konkrétního postupu prací v souladu s projektantem zpracovanou projektovou dokumentací tak, aby byly v co nejvyšší míře vyloučeny možnosti úrazu při manipulaci s materiálem. Současně musí být materiál skladován takovým způsobem, aby byla zajištěna možnost průjezdu hasičských vozidel a vozidel lékařské služby. Plochy, skladiště nebo i jednotlivá místa k uskladnění materiálu nesmí být v prostorách v blízkosti elektrického vedení, trvale ohrožovaných dopravou břemen do výšky, horizontální dopravou atd. Venkovní plochy, na které se ukládá materiál, musí být odvodněny, upraveny, popř. zpevněny tak, aby se materiál dal bezpečně skladovat a snadno odebírat. Při ruční manipulaci s materiálem ohrožuje bezpečnost pracovníků:

- Ostré hrany přepravovaného materiálu,
- vyčnívající hřebíky,
- pásy obalů,
- drsný nebo nerovný povrch materiálu,
- třísky,
- pád břemen:
  - chybnou manipulací,
  - velkou hmotností,
  - úchopovými možnostmi,
  - nedostatečným manipulačním prostorem.

Při manipulaci s materiálem pomoci zdvihacího zařízení odpovídá zhotovitel stavby, že pracovníci provádějící manipulaci s materiálem mají platná oprávnění (vazačský průkaz) a pracovníci obsluhující zdvihací zařízení platný jeřábnický průkaz. Před počátkem nakládacích a vykládacích prací se musí zkontrolovat správnost zavěšení břemena (kontrolní zdvih), vyloučit přítomnost pracovníků na břemenu a v pásmu jeho možného pádu. Vazač s obsluhou zdvihacího zařízení určí jednoznačný způsob dohodnuté signalizace. Pokyny obsluze může dávat pouze jeden pracovník určený k manipulaci s materiálem, který je rozlišen od ostatních pracovníků pomocí zřetelné a nezaměnitelné úpravy pracovního oděvu (jasná barevná vesta, páska na rukávu, vybaven vysílačkou). Při manipulaci s materiálem jsou pracovníci a obsluha zdvihacího zařízení vybaveni OOPP, které odpovídají rizikům možného ohrožení zdraví.

### **Práce ve výškách:**

Za práce ve výškách se považují práce, které pracovníci provádějí:

- v libovolné výšce nad vodou nebo život ohrožujícími látkami (popálením, poleptáním, otravou, zadušením),
- ve výšce nebo volné hloubce přesahující 1,5 m.

V těchto případech musí zaměstnavatel přijmout opatření proti pádu a zjistit zdravotní a odbornou způsobilost (školení) pro práce ve výškách.

- Přednostně se pro ochranu proti pádu používají prostředky kolektivní ochrany (ochranná zábradlí, ohrazení, poklopy, zachytná lešení, ohrazení nebo sítě, pracovní plošiny, lešení).
- Prostředky individuální ochrany proti pádu se používají, pokud povaha práce neumožňuje použití kolektivní ochrany nebo vzhledem k rozsahu a době trvání prováděné práce a počtu provádějících osob není účelné použití prostředků kolektivní ochrany a použití individuální ochrany je z hlediska bezpečnosti dostačující.
- Při stanovování opatření je především třeba vycházet z identifikace a zhodnocení rizik pro konkrétní práci ve výšce.
- Na plochách, které nezaručují, že jsou bezpečné proti prolomení při zatížení osobami včetně nářadí nebo kde zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí, musí být zaměstnanci zajištěni proti propadnutí.
- Na zvyšování pracovišť nebo k výstupu se nesmějí používat nestabilní předměty (židle, stoly, sudy aj.)
- Otvory v podlahách přesahující ve všech směrech 0,25 m musí být ihned po jejich vzniku zakryty poklopy nebo ohrazeny.
- Zaměstnanci nesmí být vystaveni nebezpečí pádu z výšky na pracovišti nebo na komunikaci s podlahou umístěnou výše než 0,5 m nad okolní podlahou nebo terénem (nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí – Příloha bod 3.3.4 a 3.3.5.).

Ochranu proti pádu není nutné provádět:

- na ucelené ploše se sklonem do 10 stupňů, když jsou pracoviště i přístupová komunikace vymezeny zábranou ve vzdálenosti 1,5 m od volného okraje,
- u volných okrajů otvorů s půdorysným rozměrem v jednom směru nepřesahujícím 0,25 m,
- pokud je úroveň podlahy pracoviště nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívané zdi.
- pokud mají otvory ve stěnách dolním okraj výše než 1,1 m nad podlahou a otvory o šířce pod 0,3 m a výšce pod 0,75 m se nemusí zajišťovat.

Při práci na střeše musí být pracovníci chráněni před:

- pádem z volného okraje střešního pláště do světlíků a jiných otvorů,
- sklouznutím ze střechy s větším sklonem než 25°,
- propadnutím konstrukcí střechy.

Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. U střech se sklonem nad 45° od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu. Stavba a oprava komínů ze střechy se sklonem nad 10° se provádí z bezpečné pracovní plochy o šířce nejméně 0,6 m.

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat. Hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci. Osobní ochranné prostředky proti pádu musí odpovídat prováděné práci, předpokládaným nebezpečím i povětrnostní situaci. Musí umožňovat bezpečný pohyb. Prostředky musí být podle návodu výrobce pravidelně prohlíženy a zkoušeny. Dříve, než zaměstnanec prostředky použije, musí se přesvědčit o jejich provozuschopnosti, kompletnosti a nezávadnosti.

## 12. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Při zpracování této projektové dokumentace vyplynuly požadavky a vazby pro následující profese:

- **Stavba:**
  - Stavební úpravy pro prostupy kabelů stavebními konstrukcemi.
  - Uložení nosných konstrukcí fotovoltaických panelů.
- **Elektro:**
  - Požadavek na investora:
    - Umožnění napojení na stávající elektrorozvody.
- **IT:**
  - Napojení na rozvod internetu.

## 13. POŽADAVKY NA ZPRACOVÁNÍ REALIZAČNÍ (DODAVATELSKÉ) DOKUMENTACE

Dodavatel před zahájením výstavby zpracuje dodavatelskou dokumentaci. Zpracování dodavatelské dokumentace bude součástí nabídkové ceny za realizaci díla. Samostatnou částí povinné dodavatelské dokumentace, je výrobní a dílenská dokumentace jednotlivých detailů a provedení rozvodu média přizpůsobená na konkrétní výrobky. Tato část dokumentace bude dodána zhotovitelem a předložena ke schválení. Bude obsahovat podrobné detaily a sumarizace jednotlivých materiálů. Bude předložena v kompletním vyhotovení, doplněná o požadované detaily a další podrobnosti, vč. uvedených soupisů a sumarizací materiálů.

## 14. ZÁVĚR

Povinností dodavatelské firmy je seznámit se se všemi částmi projektové dokumentace, tzn. technickou zprávou, výkresy, výkazy výměr atd. Dále je povinností dodavatelské firmy ověřit si a zkontrolovat veškeré návaznosti a požadavky na ostatní profese. Předpokládá se, že dodavatelská firma je odborně způsobilá, s plnou zodpovědností za provedení kompletního funkčního díla vč. stanovení úplného rozsahu prací prostřednictvím přezkoumání a prodiskutování kompletní dokumentace s příslušnými stranami. Na základě výše uvedeného je povinností dodavatelské firmy upozornit na případné nedostatky, zjevné chyby a v případě nejasností vznést dotazy k dokumentaci. Tato povinnost se předpokládá před zahájením prací v termínu stanoveném zástupcem investora.

Dokumentace zajišťovaná dodavatelem musí být před započítím konkrétních stavebních a montážních prací předložena k odsouhlasení dle pokynů investora. V průběhu prací je povinností dodavatelské firmy

včas upozornit na nedostatky a chyby, a to takovým způsobem, aby nedošlo k navýšení ceny díla vlivem opožděné připomínky. Pokud se tak nestane, předpokládá se vždy, že dodávka zahrnuje všechny součásti k zajištění kompletnosti a funkčnosti díla. Vzhledem k fázi projektu není projektová dokumentace kompletní ve všech detailech a je na vybraném dodavateli, aby při realizaci bylo zajištěné kompletní dodání díla v souladu se zákony, předpisy a výrobními postupy, které měli být ve výběrovém řízení zahrnuté v cenové nabídce. Dodávka zahrnuje dodávku a montáž materiálu a výrobků uvedených ve specifikaci dodávek a prací, včetně povinných zkoušek a prací ve smyslu platných norem a předpisů. Ve výkazech nejsou samostatně specifikovány drobné pomocné práce spojené např. s vytrubkováním, tj. vysekání drážky ve zdivu, uchycení žlabů nebo lišt a zazdění, nebo vyvrtání otvorů pro hmoždinky a osazení hmoždinkami apod. Součástí dodávky musí být rovněž provedení komplexních zkoušek a zaškolení obsluhy. Veškeré rozměry kabelů, žlabů, elektrických prvků, regulačních prvků a rozvaděčů budou upřesněny zhotovitelem díla v realizační dokumentaci, která bude v souladu s výrobcem zařízení, požadavky investora a dispozicí stavby. Před uvedením el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána Výchozí revizní zpráva dle ČSN 332000-6 ed. 2. Všechny montážní práce je nutno provést dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN. Veškeré montážní práce musí být prováděny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a ČSN.

Konec textu Části: SO 06 - Fotovoltaika – PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY pro projekt s názvem „**Výstavba nadzemních koridorů Slezská nemocnice v Opavě, p.o.**“