



**FVE – Město Holice**

**47,25 kWp**

**B. Souhrnná technická zpráva**

## Obsah

Obsah .....	2
1. Identifikační údaje .....	3
1.1. Rozsah projektu .....	3
1.2. Podklady .....	3
1.3. Základní charakteristika stavby a její užívání .....	4
1.4. Předpisy a normy .....	4
2. Základní technické údaje .....	4
2.1. Rozvodná soustava .....	4
2.2. Energetická bilance .....	4
2.3. Druhy prostředí a krytí .....	5
2.4. Označení zařízení .....	5
3. Popis technického řešení .....	6
3.1. Koncepce elektrárny .....	6
3.1.1. Rozdělení stringů .....	7
3.1.2. Rozpadové místo .....	7
3.1.3. Synchronizační (fázovací) místo .....	7
3.1.4. Popis funkcí FVE .....	8
3.1.5. Provozní podmínky .....	8
3.1.6. Ochrana proti přepětí .....	9
3.1.7. Situace ochrany proti úderu bleskem .....	9
3.1.8. Uložení kabelů v objektech a na vzduchu .....	9
3.1.9. Ochranné pospojení a doplňující pospojení dle ČSN 33 2000-4-41, ed. 3 .....	9
4. Instalace a uvedení do provozu .....	10
4.1. Manipulace s elektrickým zařízením při požáru .....	10
4.2. Podmínky ČSN 33 2000-7-712 ed. 2 .....	10
4.3. Všeobecně .....	11
5. Bezpečnost práce .....	11
6. Hlavní technická data FVE .....	13

## 1. Identifikační údaje

Účel stavby: Fotovoltaický zdroj o výkonu 47,25 kWp  
Investor: Město Holice,  
Holubova 1, Holice 354 01  
IČ: 00273571

Místo: Budova investora  
Holubova 1, Holice 354 01  
par.č.: 1/1 a 2/1  
Katastrální území Holice v Čechách [641146], Pardubický kraj

GPS: 50.0684094N, 15.9877053E  
Nadmořská výška: 247 m.n.m.

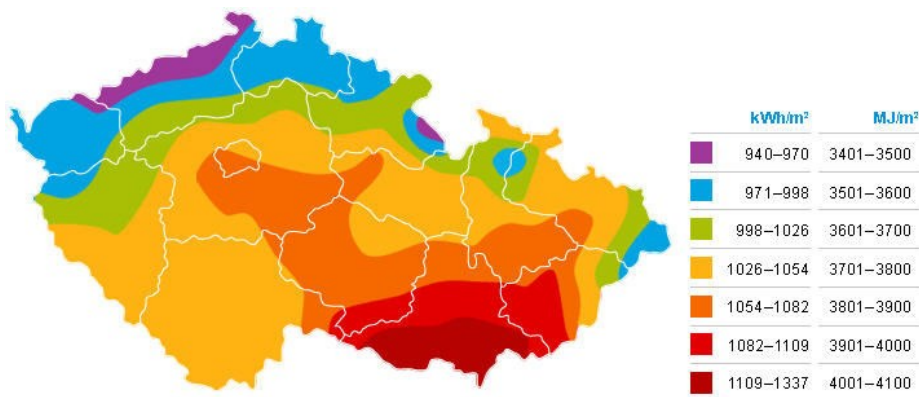
### 1.1. Rozsah projektu

Předmětem projektu je elektroinstalace fotovoltaické elektrárny 47,25 kWp (dále jen FVE) na budově ležící na výše uvedené parcele daného kat. území Holice v Čechách [641146] Pardubického kraje výše uvedeného investora. Projekt řeší instalaci fotovoltaických panelů, napojení DC části do střídače, napojení AC části střídače do rozvaděče FVE-RAC a dále napojení do rozvaděče RFVE, napojeného na spotřebu budovy. Projekt neřeší kompenzaci jalového výkonu. Investor byl s technickými požadavky na zařízení, jeho umístěním, nasměrovaným a výkonovým omezením seznámen. Dokumentace je zpracovaná dle požadavků investora, ostatních profesí a ve stupni Dokumentace pro výběr zhotovitele.

Jsou použity monokrystalické fotovoltaické panely o jmenovitém výkonu 450 Wp, rozměru cca 2108x1048x35 mm s rozmístěním podle výkresu C02. v počtu 105 ks. Dále je použit střídač INV, o jmenovitém výkonu 50 kVA.

### 1.2. Podklady

- Plán objektu určeného k výstavbě FVE
- Katalogové listy technologických zařízení
- Normy ČSN
- Místní šetření
- Smlouva o připojení ČEZ Distribuce a.s.
- Meteorologická data pro Českou republiku



Roční úhrn globálního slunečního záření: **cca 1054-1082 kWh/m<sup>2</sup>**

### 1.3. Základní charakteristika stavby a její užívání

Účel užívání stavby: Stavba FVE bude sloužit pro přímou výrobu elektrické energie z energie sluneční. Tato energie se bude spotřebovávat v místě spotřeby, případné přebytky se budou dodávat do distribuční soustavy ČEZ Distribuce a.s. Stavba FVE bude stavba dočasná. Předpokládaná životnost stavby bude 30 let.

### 1.4. Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracovaná v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

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 před nebezpečným dotykem neživých částí elektrických zařízení (ochrana při poruše):

Do 1500 V, stejnosměrná soustava IT – izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 413.2.

Do 1000 V, střídavá soustava TN-S automatickým odpojením od zdroje, dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 413.1.3, případně ochranným pospojováním.

V distribuční soustavě je ochrana řešena dle PNE 330000-1, 6. vydání.

ČSN 33 2000-7-712 ed. 2. - Elektrické instalace budov-část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy.

## 2. Základní technické údaje

### 2.1. Rozvodná soustava

DC strana - 2 DC 1500V, IT

AC strana - 1/N/PE AC 230 V 50 Hz, TN-S  
3/N/PE AC 400 V / 230 V 50 Hz, TN-S

### 2.2. Energetická bilance

Instalovaný výkon – strana DC:  $P_{\text{inst}} = 47\,250 \text{ Wp}$

Jmenovitý výkon – strana AC:  $P = 48,754 \text{ MW/Rok}$

Vyrobená energie a ostatní údaje budou dostupné v monitoringu FVE. Systém je připojen do stávajícího rozvaděče budovy, pro účely spotřeby vyrobené el. energie v místě spotřeby.

## 2.3. Druhy prostředí a krytí

Prostředí je stanoveno protokolem, který je součástí dokumentace elektroinstalace budovy.

a) Vnitřní prostory – třídění vnějších vlivů: AA5, AB5, AC1, AD1, AE4, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1.

Všechny třídy vnějších vlivů mají charakteristiku požadovanou pro výběr a instalaci zařízení – normální prostory.

b) Venkovní prostory – třídění vnějších vlivů: AA7, AB7, AC1, AD2, AE2, AF2, AG2, AH1, AK1, AL2, AM2, AN3, AP2, AQ2, AR1, AS2, BA5, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1.

Třída AD3 – nebezpečné, AB8 – nebezpečné.

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:

**Dotčené prostory uvnitř objektu – prostory normální.**

**Venkovní prostory – prostory nebezpečné.**

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 a dalších souvisejících platných ČSN.

Uvedené třídy vnějších vlivů je třeba před uvedením zařízení do provozu ověřit. Změní-li se charakter místnosti nebo prostor, musí být překontrolováno, zda elektrická zařízení změněným podmínkám vyhovují.

### Ochranné pásmo FVE

Zákon č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu statní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v § 46 bodě (7) definuje tzv. ochranné pásmo (OP): „Ochranné pásmo výroby elektřiny je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými v kolmé vzdálenosti

e) 1 m od vnějšího líce obvodového zdiva budovy, na které je výroba elektřiny umístěna, u výroby elektřiny připojených k distribuční soustavě s napětím do 1 kV včetně s instalovaným výkonem nad 10 kW. “

Na základě výše citovaného zákona vznikne OP okolo této FV výroby. Prostorové vymezení je patrné z výkresu č. 01 „Situace širších vztahů “.

## 2.4. Označení zařízení

Systém značení rozvaděčů a zařízení je v souladu se značením dle technických norem.

### 3. Popis technického řešení

#### 3.1. Koncepce elektrárny

Hlavní částí celého systému jsou fot. panely, které budou připevněny mechanickou konstrukcí s orientací dle azimutů v tabulce v kapitole 6. Panely budou umístěny na střeše budovy, ležící na parcele dle kapitoly 1, určené pro instalaci těchto panelů. Celkové zatížení střechy budovy není předmětem tohoto projektu a v případě žádosti investora bude ověřeno statickým výpočtem stejně jako velikost dodatečného zatížení zejména ve vazbě na větrnou oblast.

Budou použity monokrystalické fot. panely o jmenovitém výkonu 450 Wp.

Sériové zapojení panelů tvoří string. Kabeláž stejnosměrné části bude provedena solárními kabely například H1Z2Z2-K 1x6 mm<sup>2</sup>, UV odolnými uchycenými stahovacími páskami ke konstrukci panelů a dále umístěnými v uzavřeném kabelovém žlabu min. 50/50 mm. Kabelové žlaby musí být podloženy izolačními pasy s klasifikací BROOF (t3). Tyto pasy musí přesahovat kabelové rozvody popřípadě kab. žlaby o min. 150 mm, pokud střešní plášť nesplňuje požadavek na povrch nešířící požár BROOF (t3). FV panely budou umístěny na střeše stávajícího objektu a měnič s rozvaděči FVE-RDC a FVE-RAC budou umístěny uvnitř budovy v prostorách zázemí objektu. Jednotlivé stringy tak budou zapojeny do rozvaděče FVE-RDC. Rozvaděč FVE-RDC bude typu nástěnné rozvodnice obsahující DC svodiče přepětí Typ 1+2 pro fot. aplikace, sloužící pro snížení pravděpodobnosti poškození technologie FVE ze strany panelů při přepětí na střešní technologii. Z tohoto rozvaděče budou stringy vyvedeny v kabelovém žlabu určeném pro DC kabeláž na příslušné DC vstupy střídače, který bude stejně jako FVE-RAC umístěn na stěně technického zázemí. Střídavé napětí je dále pomocí kabelů přivedeno do rozvaděče FVE-RAC.

Rozvaděč FVE-RAC je nástěnný rozvaděč s montážní deskou. Střídavý AC výkon z INV bude vyveden silovým kabelem například 1-CYKY 5x25 mm<sup>2</sup> do FVE-RAC na příslušný třífázový jistič FA1. FVE-RAC obsahuje dále vazební spínač tvořený stykačem o přenosovém proudu skrz své kontakty minimálně 95A a cívkou dimenzovanou na 230VAC, prvky pro zajištění rozpadového místa, regulaci činného výkonu FVE v úrovních 0, 100% (100% P<sub>j</sub>m. je výchozím stavem FVE), dále obsahuje uživatelskou soklovou zásuvku a jistič FA2, konfigurovaný stejně jako FA1, pro vyvedení vyrobené energie z tohoto rozvaděče. Z tohoto rozvaděče bude veden vyrobený výkon do rozvaděče RH kabelem například 1-CYKY 5x25 mm<sup>2</sup>, umístěném v rozvodně NN v zázemí objektu, na pojistkový odpojovač o třech pólech osazený výkonovými pojistkovými vložkami jmenovitého zkratového proudu 100 A a charakteristiky gG. Tento odpojovač bude připojen za hlavní jistič ve směru od DS mezi tento jistič a měření umístěné zde pro účely měření spotřeby. V rozvaděči RE je nutno provést úpravy tak, aby rozvaděč vyhovoval současným standardům pro rozvaděč při využití FVE. Ve stávajícím nepřímém měření budou vyměněny měřicí transformátory proudu za certifikované MTP o převodovém poměru 125/5A, výkonu 10VA a třídě přesnosti 0,5S, stejně tak bude doplněn do rozvaděče RE jistič FAHDO, v konfiguraci jističe o jmenovitém zkratovém proudu 2 A, charakteristiky B a 10kA, doplněn o plombovací vložku. Dále bude do RE DS doplněn převodník pro signál HDO, aby bylo zajištěno řízení výkonu FVE. Přesné zapojení těchto prvků je znázorněno ve výkrese C06. Montážní deska rozvaděče RE bude upravena dle platných požadavků DS a připravena k osazení nových prvků od DS a následně DS zaplombována. Ze stávajícího rozvaděče RE, bude vytažen do rozvaděče FVE-RAC signál HDO, sloužící pro regulaci výkonu výroby.

Prostup zdívkou do objektu bude utěsněn se zachováním požární odolnosti proti šíření ohně dle podmínek stávajícího požárně bezpečnostního řešení (PBR), vydané při kolaudaci objektu ze strany pověřené osoby z HZS.

### 3.1.1. Rozdělení stringů

Zapojení jednotlivých stringů na střídač uvádí následující tabulka:

Střídač	String	Počet FV panelů	Celkový počet FV panelů
INV	1.1.X	16 ks	105 ks
	1.2.X	16 ks	
	2.1.X	19 ks	
	2.2.X	19 ks	
	3.1.X	14 ks	
	4.1.X	10 ks	
	4.2.X	11 ks	

### 3.1.2. Rozpadové místo

Rozpadovým místem FVE je vazební spínač tvořen třífázovým stykačem Q1. Stykač je ovládán napětovo-frekvenční ochranou řízenou zpožděným přitahem a dále dvěma STOP tlačítky, jedno umístěné na dveřích rozvaděče a jedním venku, ihned vedle vstupních dveří do objektu určených pro zaměstnance v dohledné vzdálenosti od požárního shromaždiště.

### 3.1.3. Synchronizační (fázovací) místo

Synchronizačním místem je samotný střídač, které se synchronizuje automaticky k síti, pokud je síťové AC napájení přítomno. Nastavení U-f ochrany odepínající FVE od sítě při odchylkách napětí, frekvence či výpadku napětí jedné z fází v síti nastavenou podle podmínek Smlouvy o připojení (SoP) je součástí střídače INV. Potvrzení o nastavení ochrany bude součástí revizní zprávy. Nastavení podle SoP je uvedeno v následující tabulce:

Funkce	Nastavení pro vypnutí	Maximální vypínací čas
Nadpětí 3. stupeň U >>>	1,2 Un	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U >>	1,15 Un	5(0,1)* s
Nadpětí 1. stupeň U >	1,11 Un	0 s
Podpětí 1. stupeň U <	0,7 Un	2,7 s
Podpětí 2. stupeň U <<	0,45 Un	0,2 s
Nadfrekvence f >	51,5 Hz	0,1 s
Podfrekvence f <	47,5 Hz	0,1 s

### 3.1.4. Popis funkcí FVE

Výrobna je vybavena funkcemi automatického řízení:

- funkce P(f) snížení činného výkonu při nadfrekvenci – výroba připojena do DS, která se automaticky neodpojí, musí být schopna při kmitočtu nad 50,2 Hz snižovat okamžitý činný výkon gradientem 40% na Hz, opětovné zvýšení činného výkonu po návratu frekvence na hodnotu méně nebo rovno jak 50,1 Hz
- funkce P(U) snížení činného výkonu závisle na napětí, body charakteristiky P(U):  $U1/U_n = 109\%$ ,  $U2/U_n = 110\%$ ,  $U3/U_n = 111\%$ , doporučena časová konstanta 5 s
- funkce Q(U) jalový výkon závislý na napětí, nastavení určí PDS podle místních síťových podmínek, Příklad nastavení: charakteristika je definovaná čtyřmi body  $X1=0,94:1$ ;  $X2=0,97:0$ ;  $X3=1,05:0$ ;  $X4=1,08:-1$ , po skokové změně napětí musí výroba dosáhnout 90% změny jalového výkonu na výstupu do doby 5 s
- překlenutí poruchy při krátkodobém poklesu napětí (LVRT)

Výrobna odpojena od sítě z důvodu odchylky napětí či frekvence může být opětovně automaticky připojena k DS, podle PPDS příloha č. 4:

- postupným najetím na výkon od nuly s gradientem maximálně 10 %  $P_n$  za minutu, v případě, kdy napětí a frekvence jsou po dobu 300 s v mezích:
  - a) napětí 85–110 % jmenovité hodnoty
  - b) frekvence 47,5 - 50,05 Hz
- Pokud výroba není schopna najet dle bodu 1. dojde k připojení zpět k DS po době 20 min s plným výkonem  $P_n$ .

Při aut. připojení musí dodávaný výkon z výroby respektovat příp. požadavky na výkonové omezení z důvodu řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách.

### 3.1.5. Provozní podmínky

Elektrické zařízení je navrženo takovým způsobem, aby osoby při obsluze el. zařízení nemohly přijít do styku s částmi, které mají nebezpečné napětí proti zemi. Pracovat na elektrickém zařízení může z hlediska elektrotechnické kvalifikace pracovník alespoň znalý, podle ČSN EN 50 110-1 ed. 3, mající zkoušky podle Vyhlášky č. 50 / 1978 Sb. Projekt je zpracovaný podle platných norem ČSN a EN. Navržené AC rozvody lze odpojit od distribuční sítě jističem FA1, nebo FA2 v rozvaděči FVE-RAC umístěného v prostorách objektu budovy, popřípadě odpojením pojistkového odpínače FUFVE v rozvaděči RH.

Pokud je třeba odpojit střídač od napájení AC pak příslušným jističem v rozvaděči FVE-RAC. Pokud nastane potřeba odpojení DC přívodů či manipulace se střídačem, je nutné nejdříve odpojit AC přívod střídače, vyčkat alespoň 5 minut. Ve střídači se vyskytuje životu nebezpečné dotykové napětí, proto je třeba vyčkat stanovenou dobu. Poté je možno odpojit DC přívody.

V případě nutnosti např. při požáru, je možno FVE vypnout tlačítkem STOP na dveřích rozvaděče, případně tlačítkem STOP umístěným u vstupu do objektu. Rozpínací kontakt tohoto tlačítka bude napojen kabelem typu například PRAFlaDur-O 2x1,5 mm<sup>2</sup> RE P60-R do FVE-RAC v kabelové trase s funkční integritou. V případě neočekávané události se tímto odepne cívka stykače Q1, která svými kontakty odpojí střídač INV.

Rozvaděče FVE-RAC i FVE-RDC budou označeny tabulkami „Pozor elektrické zařízení“, „Pozor, pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači“ a „Nehas vodou ani pěnovými přístroji“. Pracovní uzemnění uzlu zdroje, rezistence uzemnění pracovního středu (uzlu) zdroje nemá být dle ČSN 34 2000-4-41 ed.3 větší než 5  $\Omega$ . Je nutno prověřit uzemňovací soustavu objektu a pracovní uzel zdroje na ni připojit.

Poznámka: Během provozu FVE musí být vnější vlivy prověřeny a v revizní zprávě tyto vlivy potvrzeny nebo opraveny.



### 3.1.6. Ochrana proti přepětí

Strana DC a AC je chráněna přepětovou ochranou uvedenou výše. Konstrukce, fot. panely a kabelové svody/žlaby musí být umístěny v ochranném prostoru vnější jímací soustavy budovy, z důvodu zabránění přímého úderu blesku. Je třeba dodržet dostatečnou vzdálenost "s" dle ČSN 62 305 ed. 2. mezi jímací soustavou a všemi kovovými díly. Všechny součásti FVE umístěné na střeše jsou vzájemně pospojování a svedeny svodem po fasádě na obvodový zemnič budovy. Tvoří takto izolovanou soustavu.

### 3.1.7. Situace ochrany proti úderu bleskem

Projekt ve stupni DVZ neřeší.

### 3.1.8. Uložení kabelů v objektech a na vzduchu

Kabely budou uloženy v instalačních lištách, na příchýtkách a ochranných trubkách UV odolných, případně v kabelových (oceloplechových, drátěných) žlabech, např. MARS. Ohyb kabelů při kladení v objektech, na střeše, popř. v zemi musí být zachován nejmenší poloměr ohybu dle jejich technických specifikací.

### 3.1.9. Ochranné pospojování a doplňující pospojování dle ČSN 33 2000-4-41, ed. 3

Vybuduje se uzemňovací rozvodnice R-PE (pokud není již vybudovaná). Ta se umístí do rozvodny NN u podlahy a přes zkušební svorku SZ se připojí na zemnici soustavu budovy, případně technologie. Na tuto rozvodnici se připojí centrálně paprskovitě oba rozvaděče rozvodny, a případně, pokud objekt disponuje, tak: přípojka vody, plynu, TLF, a KT a střídač INV.

Dále se provede doplňující pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. To se týká všech vodivých neživých částí a cizích částí, které lze při dotyku překlenout. Jedná se o tělesa kovových konstrukcí, žebříků, potrubí apod.

## 4. Instalace a uvedení do provozu

Veškerá el. zařízení a kabely budou přehledně a úplně označeny pro snadnou identifikaci pro případ poruchy, výpadku, havárie nebo požáru. Schéma skutečného stavu provedení instalace vč. změn je třeba archivovat. Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrického zařízení je správná obsluha dle provozního řádu a údržba dle norem a pokynů výrobců.

### 4.1. Manipulace s elektrickým zařízením při požáru

Řídí se dle ČSN 34 3085 ed. 2 a dalších souvisejících předpisů. Provozovatel zhotoví požární předpisy, kde jednoznačně určí, která část se bude při požáru vypínat. Není součástí projektu.

### 4.2. Podmínky ČSN 33 2000-7-712 ed. 2

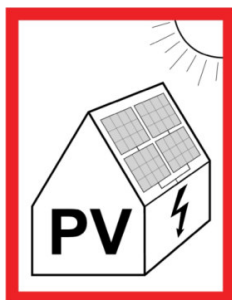
712.511.101 PV moduly musí splňovat požadavky příslušných norem elektrického zařízení, např. EN 61730-1, EN 61215 nebo EN 61646.

712.511.102 Měniče musí být v souladu např. s EN 62109-1 a EN 62109-2.

712.514.101: Znak, uvedeny 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

712.514.102 Každé přístupové místo k živé části na DC straně, jako je, rozvaděč a slučovací box, musí mít trvalé označení upozorňující, že živá část může být po odpojení stále napájena, např. textem „Solární DC – Živé části mohou zůstat po odpojení pod napětím“.



712.514.103 Všechny měniče musí mít označení indikující, že před jakoukoliv údržbou musí být měnič odpojen jak z DC strany, tak z AC strany.

712.521.101 Kabely na DC straně musí být vybraný a namontovaný tak, aby minimalizovaly riziko zemní poruchy a zkratu. Kabel (kabely) nesmí být umístěny přímo na povrchu střechy.

712.521.102 Pro minimalizování indukce napětí z důvodů blesků musí být plocha všech smyček tak malá, jak je to jen možné a to zejména pro kabely PV řetězců. DC kabely a vodič ekvipotenciálního pospojování mají být vedeny společně.

#### 4.3. Všeobecně

Při obsluze a práci na elektrických zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení ČSN EN 50110-1 ed. 3 a dále následujících norem týkajících se montážních prací:

ČSN 33 2000 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – 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 2000-4-443 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 2000-7-712 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Fotovoltaické (PV) systémy

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 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN EN 62 305 ed. 2 Ochrana před bleskem

ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení

Vyhláška MV 246/2001 o požární prevenci

### 5. Bezpečnost práce

Při stavbě je nutné dbát všech platných bezpečnostních předpisů. Zvláštní důraz je třeba dbát na zajištění proti pádu, zejména nutnosti osvětlení vykopu v nočních hodinách. Je třeba dodržovat příslušná ustanovení zákona č. 262/2006 Sb. (Zákoník práce), zákona č. 309/2006 Sb. (o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů, elektrotechnických předpisů – zejména ČSN EN 50110-1 ed. 3.

Zařízení smí obsluhovat osoby bez elektrotechnické kvalifikace dle § 3 vyhl. ČUBP č. 50/1978 Sb. - seznámení v souladu s návody k obsluze. Obsluhu přístrojů v rozvaděčích a veškeré údržbářské práce na el. zařízení smí vykonávat pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| § 3 pracovníci seznámení       | - obsluha elektrického zařízení mn, nn s krytím IP 20 a vyšším |
| § 5 pracovníci znali (a vyšší) | - obsluha elektrického zařízení mn, nn s krytím IP 1x 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 elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení. Elektrické zařízení bude během výstavby - ještě před uvedením do provozu prohlédnuto, individuálně vyzkoušeno a bude provedena výchozí revize. Individuální zkoušky budou provedeny jako součást montáže, přičemž budou přezkoušeny mechanické i elektrické funkce jednotlivých zařízení. Během individuálních zkoušek budou prováděny i výchozí revize elektrozařízení. Ve stanovených lhůtách je nutno provádět periodické revize elektrického zařízení.

Při provádění stavebně montážních prací musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem: ČSN EN 50110-1 ed.3, Vyhláška č. 601/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích v platném znění. Nutno zachovat únikové cesty v souladu s ČSN 73 0804 (max 100 m při uniku jedním směrem). Prostupy požárně dělicími konstrukcemi utěsnit v souladu s ČSN 73 0810 - použít certifikovaný systém např. Hilti, Intumex, Promat,...)

Elektrická zařízení, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami. Nad rámec běžných výstražných tabulek budou umístěny na viditelném místě také tabulky „Pozor zpětný proud!“ a „Elektrický zdroj!“.

Značení musí být provedeno dle požadavků vyhlášky č. 246/2001 Sb., v platném znění, § 11 odst. 2 písm. f), budou označeny zařízení na výrobu el. energie a hlavní vypínač el. proudu. Při údržbě FV elektrárny je nutné dodržovat ustanovení v této PD, příslušných norem a pokynů výrobce konkrétního zařízení.

**Doporučení:**

- osadit rozvodnu protipožárním hasicím přístrojem CO<sub>2</sub> nebo práškový, min 6 kg,
- osadit bezpečnostní tabulky do rozvodny: ČSN EN ISO 7010 + změny A1-A7 a dle NV 375/2017, zejména:

- 1) Výstraha – nebezpečí elektřina
- 2) Nepovolaným vstup zakázán
- 3) Zákaz výskytu otevřeného ohně
- 4) Nehas vodou ani pěnovými přístroji

Výsledné konstrukční uspořádání musí být v souladu s požadavky ČSN 34 3085 ed. 2 Elektrická zařízení – Ustanovení pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech nebo záplavách. Stavebník musí zajistit osobu pověřenou.

## 6. Hlavní technická data FVE

<p><b>FVE 47,25 kWp – Město Holice</b>  <b>Město Holice, IČO. 00273571</b>  <b>Holubova 1, Holice 354 01</b></p> <p><b>Místo instalace:</b>  <b>Budova investora</b>  <b>Holubova 1, Holice 354 01</b></p>	
Fotovoltaický panel	monokrystalický o jmenovitém výkonu 450 Wp
Počet panelů	105 ks
Orientace panelů (azimut°)	105°; 180°; 200°; 285°
Sklon panelů	10° v počtu 105 ks
Střídač	INV, jmen. výkon 50 kVA
Celkový instalovaný výkon – DC strana	47,250 kWp
Celkový instalovaný jmen. výkon – AC strana	50 kW
Sněhová oblast	I.
Větrná oblast	II.
GPS souřadnice	50.0684094N, 15.9877053E
Nadmořská výška	247 m.n.m.
Úhrn globálního slunečního záření	Cca 1082 kWh/m <sup>2</sup>
Přibližný roční energetický výnos	48,754 MWh
Zastavěná plocha střechy (cca)	230,88 m <sup>2</sup>

V Brně 02/2023

Patrick Netík