

## PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

STUPEŇ: Dokumentace pro Výběr dodavatele

AKCE: Fotovoltaická elektrárna 29,43kWp

MÍSTO INSTALACE: Vysoké Mýto, Dráby  
k.ú. Vysoké Mýto 788228, parcela č. 4216/84

KRAJ: Pardubický

STAVEBNÍ ÚŘAD: Vysoké Mýto

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 201711

DATUM: 6/2017

VYPRACOVAL: Jaromír REMSA, Střední 7/34 417 03 Dubí 3, IČ 684 45 237

PROJEKTANT: Ing. Jiří SAIC, Sívova 314, 418 01 Blílna, IČ 473 01 066

STAVEBNÍK: P-SYSTEMS s.r.o., Pickova 605, 562 01 Ústí nad Orlicí



VÝTISK ČÍSLO



# OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

NÁZEV STAVBY: Fotovoltaická elektrárna 29,43kWp

|                                      |
|--------------------------------------|
| A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA                   |
| B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA         |
| C. SITUACE STAVBY                    |
| Koordinační situace stavby výkres C1 |
| D. DOKLADOVÁ ČÁST                    |
| Informace o parcele dotčené stavbou  |
| E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY        |
| F. DOKUMENTACE STAVBY                |
| Technická zpráva                     |
| Výkresová část                       |
| Celková situace, výkres F1           |
| Blokové schéma, výkres F2            |
| Textová část                         |

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

## A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### a) identifikace stavby:

|                    |                                                                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------|
| NÁZEV STAVBY:      | Fotovoltaická elektrárna 29,43kWp                                 |
| MÍSTO STAVBY:      | Dráby, Vysoké Mýto<br>k.ú. Vysoké Mýto 788228, parcela č. 4216/84 |
| KRAJ:              | Pardubický                                                        |
| KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: | Vysoké Mýto                                                       |
| STAVEBNÍK:         | S-SYSTEMS s.r.o. Pickova 605, 562 01 Ústí nad Orlicí              |

#### CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍ ÚČEL:

Předmětem řešení této stavby je nová fotovoltaická elektrárna 29,43kWp umístěna na střeše nově budovaného objektu. Účelem stavby je výroba elektrické energie ze sluneční energie, která bude spotřebována na místě a přebytky budou distribuovány do DS. Nová fotovoltaická elektrárna je umístěna na nově budované stavbě (přístavba stávající haly) v ulici Dráby, 566 01 Vysoké Mýto. Stavba je umístěna v zastavěném území.

### b) charakteristika území a stavebního pozemku

Stavba je umístěna v zastavěném území. Nová fotovoltaická elektrárna je umístěna na nově budované stavbě v ulici Dráby, 566 01 Vysoké Mýto na parcele 4216/84, k.ú. Vysoké Mýto 788228.

#### SEZNAM DOTČENÝCH PARCEL:

Vysoké Mýto parcela 4216/84, k.ú. Vysoké Mýto 788228.

### c) provedený průzkum a napojení na technickou infrastrukturu:

#### STAVEBNĚ GEOLOGICKÝ PRŮZKUM:

Pro danou stavbu nebude vyžadován.

#### NAPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU:

Nová fotovoltaická elektrárna bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa, které je v současné době v řešení.

### d) obecné požadavky na výstavbu:

Stavba je navržena dle zásad stanovených ve vyhlášce č. 502/2006Sb, tak aby neohrožovala zdraví, život uživatelů okolních staveb, neohrožovala životní prostředí.

Projektová dokumentace splňuje obecné požadavky na výstavbu.

### e) podmínky regulačního plánu:

Pro tento typ stavby není regulační plán vyžadován.

f) časové vazy:

Stavba je realizována na základě žádosti o připojení nové fotovoltaické elektrárny do rozvodné sítě VN 35kV a je časově vázaná na době platnosti stanoviska připojení distribuční společnosti.

g) doba výstavby, popis postupu výstavby:

TERMÍN ZAHÁJENÍ: 01/2018

TERMÍN DOKONČENÍ: 02/2018

POPIS POSTUPU VÝSTAVBY:

- Příprava střechy na montáž nosných konstrukcí
- Montáž nosných konstrukcí
- Montáž nových fotovoltaických panelů na nosné konstrukce
- Kabelové trasy pro připojení fotovoltaické elektrárny do stávající elektroinstalace objektu
- Napojení fotovoltaické elektrárny do stávající elektroinstalace objektu
- Zapojení do distribuční sítě a zajištění zkušebního provozu

h) orientační náklady stavby:

ORIENTAČNÍ INVESTIČNÍ NÁKLADY STAVBY: 950 000 Kč

## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. Stavebně technické řešení:

#### a) zhodnocení staveniště:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

#### KULTURNÍ PAMÁTKY:

Kulturní památky se v dané lokalitě nenachází.

#### b) architektonické řešení stavby:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

#### c) technické řešení stavby:

Předmětem řešení této stavby je nová fotovoltaická elektrárna 29,43kWp umístěna na střeše objektu. Účelem stavby je výroba elektrické energie ze sluneční energie, která bude spotřebována na místě a přebytky budou distribuovány do DS.

#### d) napojení na technickou infrastrukturu:

Nová fotovoltaická elektrárna bude napojena do stávající sítě ČEZ VN 35 kV. Napojení bude provedeno v rozvaděči objektu (RD), přes cejchovaný podružný elektroměr.

#### e) řešení technické a dopravní infrastruktury:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

#### f) vliv stavby na životní prostředí:

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

Odpadní materiál, vzniklý během stavby, bude po vytřídění odvezen na skládku, případně do sběrných surovin. V případě materiálů, které by mohly ohrozit životní prostředí dle zákona o ochraně životního prostředí a vyhlášky o kategorizaci odpadů, budou tyto odstraněny oprávněnou firmou.

#### OCHRANA PŘED KOROZÍ:

Všechny nové kovové součásti jsou chráněny zinkováním, případně jsou provedeny ze slitin hliníku.

#### g) řešení bezbariérového užívání ploch:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

#### h) průzkumy a měření:

#### STAVEBNĚ GEOLOGICKÝ PRŮZKUM:

Pro danou stavbu nebude vyžadován

#### i) geodetické zaměření:

Geodetické zaměření stavby není vyžadováno.

#### j) členění stavby:

Projektová dokumentace je rozdělena na stavební objekty, provozní soubory dle předepsaného členění.

- Fotovoltaická elektrárna 29,43kWp

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby:

Daný typ stavby nemá negativní účinky na okolní pozemky a stavby.

l) zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti:

Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků je uvedena v části „E“. Stavba bude realizována za dodržení bezpečnostních předpisů a norem ČSN EN 50110-1,2 ed.2 a PNE 33 0000-6 i všech dalších nařízení s nimi souvisejících.

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

## 2. Mechanická odolnost a stabilita

Jedná se o výstavbu nové fotovoltaické elektrárny na střeše objektu; při návrhu byly zohledněny normy a předpisy v platném znění. Výpočet mechanické odolnosti a stability tento typ stavby nevyžaduje.

## 3. Požární bezpečnost

Zhotovitel v oblasti PO je povinen:

- Zajistit zákaz kouření, svařování, manipulaci s otevřeným ohněm a požárně nebezpečnými látkami, zejména v prostorách se zvýšeným požárním nebezpečím, § 4, Zákona o požární ochraně číslo 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
  - Zajistit volný přístup k hasicím přístrojům, požárním hydrantům a požárním zařízením.
  - Řádně označit své prostory, objekty, pracoviště, ve vztahu k požární ochraně v souladu s NV 11/2002 Sb.
  - Nahlásit zástupci objednatele druhy, množství, počet skladovaných hořlavých látek a materiálů, tyto ukládat a skladovat dle ČSN 65 0201 ze dne 6. 5. 1991.
  - Bez odkladu nahlásit zástupci objednatele každý vznik požáru v prostorách nebo objektech, ve kterých provádí zhotovení díla a dále postupovat podle § 5 Zákona č. 133 /1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
  - Dodržovat technické podmínky a návody, vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností.
  - Zajistit volné příjezdové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku, únikové cesty a volný přístup k nouzovým východům, rozvodným zařízením elektrické energie, uzávěrům vody, plynu, topení a produktovodům, k věcným prostředkům požární ochrany a k ručnímu ovládání požárně bezpečnostních zařízení v prostorách, vztahujících se k předanému pracovišti.
  - Objednatel seznámí zhotovitele s rozmístěním a použitím věcných prostředků požární ochrany. Rozmístění, druhy a počty prostředků požární ochrany budou součástí zápisu o předání pracoviště.
- Zhotovitel bere na vědomí svoji odpovědnost za průběžné plnění povinností v oblasti požární ochrany po celou dobu provádění smluvních prací – ve smyslu Zákona o požární ochraně č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, technických norem, vztahujících se k požární ochraně i obecně platných právních předpisů (např. Zákon č. 50/1976 Sb. ve znění pozdějších předpisů).
- Zaměstnanci zhotovitele i osoby, zdržující se s jeho vědomím na pracovištích objednatele, jsou při zdolávání požáru, živelných pohrom a jiných mimořádných událostí povinni poskytnout přiměřenou osobní pomoc a potřebnou věcnou pomoc.

## 4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Stavba je navržena dle zásad stanovených ve vyhlášce č. 268/2009Sb, tak aby neohrožovala zdraví, život uživatelů okolních staveb, neohrožovala životní prostředí.

## 5. Bezpečnost při užívání

Jedná se o stavbu fotovoltaické elektrárny, z hlediska úrazu elektrickým proudem jde o prostory zvlášť nebezpečné venku dle ČSN 33 2000-5-51.

OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM:

Střídavá síť nn:3+PEN, AC, 50 Hz, 230/400V, TN-C-S

Stejnoseměrná síť: 2 DC, 750V IT

Ochrana před přímým dotykem v rozvodných elektrických zařízeních do 1000 V i nad 1000 V v distribuční soustavě dodavatele elektřiny - izolací, dle PNE 33 0000 – 1 4V, čl. 3.2.2.4

Ochrana před dotykem živých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 do 1000V-Ochrana izolací živých částí čl. 412.1.1; ochrany kryty nebo přepážkami čl. 412.2.2

Ochrana před dotykem neživých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 do 1000V - Automatickým odpojením v případě poruchy čl. 411.3.2; doplňujícím pospojováním čl. 415.2

Ochrana před účinky přepětí - svodiče přepětí na straně na straně NN v rozvaděči FVE, svodič přepětí na straně DC v měniči a ve skříni RS1.

Ochrana při poruše v rozvodných elektrických zařízeních v distribuční soustavě dodavatele elektřiny – pevně zabudovaná v měničích a centrální ve skříni RS.

## 6. Ochrana proti hluku

Pro daný typ stavby není vyžadována.

## 7. Úspora energie a ochrana tepla

Netýká se daného typu stavby.

## 8. Řešení bezbariérového užívání ploch:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

## 9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Netýká se daného typu stavby.

## 10. Ochrana obyvatelstva

Netýká se daného typu stavby.

### Inženýrské stavby

#### a) odvodnění území:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

#### b) zásobování vodou:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

#### c) zásobování energiemi:

Pro danou stavbu nebude vyžadováno.

#### d) řešení dopravy:

Pro dopravu materiálu a příjezd montážních mechanismů se použijí stávající komunikace.

e) povrchové úpravy okolí stavby:

Po dokončení stavby je zhotovitel povinen uvést dotčené parcely, nemovitosti do původního stavu.

f) elektronické komunikace:

Pro danou stavbu nebudou vyžadovány.

## C. SITUACE STAVBY

|                                        |
|----------------------------------------|
| Koordinální situace stavby – výkres E1 |
|                                        |
|                                        |

[illegible]

# D. DOKLADOVÁ ČÁST

|                                     |
|-------------------------------------|
| Informace o parcele dotčené stavbou |
|                                     |
|                                     |
|                                     |
|                                     |
|                                     |
|                                     |

## Informace o pozemku

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| Parcelní číslo:           | 4216/84                      |
| Obec:                     | Vysoké Mýto [581186]         |
| Katastrální území:        | Vysoké Mýto [788228]         |
| Číslo LV:                 | 6581                         |
| Výměra [m <sup>2</sup> ]: | 725                          |
| Typ parcely:              | Parcela katastru nemovitostí |
| Mapový list:              | DKM                          |
| Určení výměry:            | Ze souřadnic v S-JTSK        |
| Způsob využití:           | manipulační plocha           |
| Druh pozemku:             | ostatní plocha               |



Sousední parcely

## Vlastníci, jiná oprávnění

| Vlastnické právo                                     | Podíl |
|------------------------------------------------------|-------|
| P-SYSTEMS s.r.o., Pickova 605, 56201 Ústí nad Orlicí |       |

## Způsob ochrany nemovitosti

| Název                   |
|-------------------------|
| rozsáhlé chráněné území |

## Seznam BPEJ

|                              |
|------------------------------|
| Parcela nemá evidované BPEJ. |
|------------------------------|

## Omezení vlastnického práva

|                                 |
|---------------------------------|
| Nejsou evidována žádná omezení. |
|---------------------------------|

## Jiné zápisy

|                                     |
|-------------------------------------|
| Nejsou evidovány žádné jiné zápisy. |
|-------------------------------------|

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

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k: 09.12.2015 20:00:00.

## E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

### 1. Technická zpráva

#### a) zařízení staveniště:

##### ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ:

Zařízení staveniště nebude zřizováno.

##### SKLÁDKY OBJEMNÉHO MATERIÁLU:

Nebudou zřizovány, materiál bude na stavbu navážen průběžně.

##### DOPRAVNÍ TRASY:

Pro dopravu materiálu a příjezd montážních mechanismů se použijí stávající komunikace.

##### DODÁVKY MATERIÁLU:

Materiál zajistí zhotovitel dle soupisu materiálu. Navržený a skutečně použitý materiál musí odpovídat platným normám ČSN.

#### b) síť technické infrastruktury:

##### VÝSKYT PODZEMNÍCH ZAŘÍZENÍ:

V prostoru instalace se nenacházejí žádné podzemní inženýrské sítě.

#### c) napojení staveniště:

Staveniště nebude zřizováno.

#### d) bezpečnost a ochrana zdraví třetích osob:

Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozpoznatelné i za snížené viditelnosti, provádí pravidelné kontroly tohoto zabezpečení.

Stavba bude realizována za dodržení bezpečnostních předpisů a norem ČSN EN 50110-1,2 ed.2 podle nařízení vlády o minimálních požadavcích na bezpečnost č. 591/2006 a všech dalších nařízení s nimi souvisejících.

#### e) bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů:

Zařízení staveniště nebude zřizováno.

#### f) zařízení staveniště vč. využití nových a stávajících objektů:

Zařízení staveniště nebude zřizováno.

#### g) stavby zařízení staveniště vyžadující ohlášení:

Zařízení staveniště nebude zřizováno.

#### h) bezpečnost při provádění stavby:

##### BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI:

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

Pro práci na silnici a v její těsné blízkosti bude použito dopravní značení odsouhlasené dopravní policií ČR.

Pracovníci provádějící práce v blízkosti silnice budou oděni do oranžových pracovních vest a budou náležitě poučeni tak, aby nedošlo k jejich ohrožení ani k ohrožení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu.

Výkopové práce je nutné provádět tak, aby nedošlo k úrazu. Výkopy, které nebudou okamžitě zahrnuty, budou zajištěny zábranami, označeny výstražným červeným světlem.

##### NÁHRADA ŠKOD A UVEDENÍ DO PROVOZU:

Po dokončení stavby provede objednatel vyčíslení a náhradu škod vzniklých stavbou vedení.

Zhotovitel stavby předá objednateli v analogové i elektronické podobě plánů skutečného provedení, který zajistí u projektanta (opravený výkres) a v analogové i elektronické podobě geodetické zaměření.

Po dokončení stavby a zajištění výchozí revize, skutečného provedení a ostatní dokumentace, zhotovitel stavby předá stavbu objednateli. Objednatel požádá o kolaudaci a uvedení stavby do trvalého provozu.

##### REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ:

Na závěr bude jako podklad pro zajištění zkušebního provozu vyhotovena výchozí revize elektrického zařízení. Revize bude provedena i na hlavní vedení a elektroměrový rozvaděč.

#### i) ochrana životního prostředí:

Budou dodrženy podmínky vyjádření MěÚ, odbor životního prostředí - Odpadového hospodářství.

##### OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ:

Zhotovitel je povinen chovat se šetrně a ohleduplně k životnímu prostředí a dodržovat platné zákony a předpisy.

Při činnostech se zvýšeným rizikem úniku nebezpečných látek musí být zhotovitel preventivně vybaven technickými přípravky a absorpčními materiály k minimalizaci škod na životním prostředí.

V případě úniku škodlivých látek nebo zjištění kontaminace životního prostředí při činnostech zhotovitele v objektech objednatele, je zhotovitel plně odpovědný za vzniklou škodu a je povinen ihned zajistit účinná opatření k odstranění vzniklých škod a tuto skutečnost ohlásit bez zbytečného prodlení Hasičskému záchrannému sboru, České inspekci životního prostředí a objednateli.

##### DEMONTOVANÝ MATERIÁL A ODPADY:

Odpadní materiál, vzniklý během stavby, bude po vytřídění odvezen na skládku, případně do sběrných surovin. V případě materiálů, které by mohly ohrozit životní prostředí dle zákona o ochraně životního prostředí a vyhlášky o kategorizaci odpadů, budou tyto odstraněny oprávněnou firmou.

j) orientační lhůty výstavby:

|                   |         |
|-------------------|---------|
| TERMÍN ZAHÁJENÍ:  | 01/2018 |
| TERMÍN DOKONČENÍ: | 02/2018 |

Připomínky zhotoviteli:

Stavba bude realizována ve spolupráci s investorem P-SYSTEMS s.r.o.

## 2. Výkresová část

Zařízení staveniště nebude zřizováno.

# F. DOKUMENTACE STAVBY

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| Technická zpráva           |                |
|                            | Výkresová část |
| Celková situace, výkres E2 |                |
| Blokové schéma, výkres E3  |                |
|                            |                |
|                            |                |
|                            |                |
|                            |                |
|                            |                |
|                            |                |
|                            |                |
|                            |                |

## 1. Technická zpráva

### TECHNICKÉ ÚDAJE O STAVBĚ:

|                                         |                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------|
| Střídavá síť nn:                        | 3+PEN, AC, 50 Hz, 400V, TN-C-S |
| Stejnoseměrná síť:                      | 2 DC, 750V IT                  |
| Připojený výkon elektrického zařízení:  | 29,43 kWp                      |
| Celková roční produkce (odborný odhad): | 25 200 kWh                     |
| Počet FV panelů:                        | 109 ks 270Wp                   |
| Počet měničů:                           | 2 ks Fronius Symo 12,5-3-M     |

Ochrana před přímým dotykem v rozvodných elektrických zařízeních do 1000 V i nad 1000 V v distribuční soustavě dodavatele elektřiny - izolací, dle PNE 33 0000 – 1 4V, čl. 3.2.2.4

Ochrana před dotykem živých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 do 1000V-Ochrana izolací živých částí čl. 412.1.1; ochrany kryty nebo přepážkami čl. 412.2.2

Ochrana před dotykem neživých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 do 1000V - Automatickým odpojením v případě poruchy čl. 411.3.2; doplňujícím pospojováním čl. 415.2

Ochrana před účinky přepětí - svodiče přepětí na straně na straně NN v rozvaděči FVE, svodič přepětí na straně DC v měniči a ve skříni RS.

Ochrana při poruše v rozvodných elektrických zařízeních v distribuční soustavě dodavatele elektřiny – pevně zabudovaná v měničích a centrální ve skříni RS.

Stanovení základních charakteristik dle ČSN 33 2000-5-51:  
Prostory venkovní - jedná se o prostory s prostředím zvlášť nebezpečným.

Protokol o určení vnějších vlivů

Název objektu: Přístavba skladovací haly Podklady: Půdorys stavby

Popis objektu: Přístavba skladovací haly stojící v zastavěném území, umístěná v lokalitě Vysoké Mýto

Prostor č.1 – Střecha

Účel prostoru: Instalace FV panelů

Stupeň nebezpečnosti - prostory: zvlášť nebezpečné Interval revize: 1 rok

AA7 AB8 AC1 AD4 AE1 AF1 AG1 AH1 AJ1 AK1 AQ2 AL1 AN3 AP1

AR3 AS2 BA1 BB1 BC1 BD1 BE1 CA1 CB1

AM-1-1 AM-2-1 AM-3-1 AM-4- N AM-5- N AM-6- N AM-7- N

AM-8-1 AM-9-1 AM-21-N AM-22-1 AM-23-1 AM-24- 1 AM-25-1

AM-31-1 AM-41-N

Prostor č.2 – Vnitřní prostory

Účel prostoru: Instalace měničů a sdružovací skříně.

Stupeň nebezpečnosti - prostory: normální Interval revize: 5 roků

AA 5 AB5 AC1 AD1 AE 1 AF1 AG1 AH1 AJ 1 AK1 AL1 AN1 AP 1 AQ1

AR1 AS1 BA 1 BB1 BC1 BD1 BE 1 CA1 CB1

AM-1-1 AM-2-1 AM-3-1 AM-4- N AM-5- N AM-6- N

AM-7- N AM-8-1 AM-9-1 AM-21-N AM-22-1 AM-23-1

AM-24- 1 AM-25-1 AM-31-1 AM-41-N

Navržená opatření:

AA7

Charakteristika: Teplota: -25 °C až +55 °C

Stupeň nebezpečnosti: nebezpečné Interval revize (r.): 3

Doporučená opatření dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: Speciálně navržené zařízení nebo vhodná úprava. Mohou se vyžadovat určitá přídatná bezpečnostní opatření, nap. zvláštní mazání.

Elektrická zařízení musí odolávat teplotám, kterým bude vystaveno. Elektrické stroje, přístroje, svítidla a rozvaděče musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IP 20. Rozvaděče musí být chráněny proti sálavému teplu. Shodné s třídou 3K6 dle EN 60721-3-3.

AB8

Charakteristika: Venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy s nízkými i vysokými teplotami. Teplota: -50 °C až +40 °C. Nejnižší relativní vlhkost: 15% Nejvyšší

relativní vlhkost: 100 % Nejnižší absolutní vlhkost: 0,04 g/m<sup>3</sup>

Nejvyšší absolutní vlhkost: 36 g/m<sup>3</sup>

Stupeň nebezpečnosti: nebezpečné Interval revize (r.): 4

Doporučená opatření dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: Kovové konstrukční materiály, pokud nejsou korozně odolné, musí mít vhodnou povrchovou ochranu. Minimální stupeň ochrany krytem elektrických strojů, přístrojů, svítidel a rozvaděčů musí být alespoň IP 21. Rozvaděče musí být chráněny proti kapající vodě (stříškou, zapuštěním do zdi a podobně) a tam, kde by mohly být zasaženy stříkající vodou, musí mít stupeň ochrany krytem odpovídající třídě vnějšího vlivu, nebo chráněny dodatečnou ochranou. Shodné s třídou 4K3 dle EN 60721-3-4.

AD4

Charakteristika: Stříkající voda. Voda může stříkat ve všech směrech.

Místa, ve kterých může být zařízení vystaveno stříkající vodě. Vztahuje se to např. na některá venkovní svítidla a zařízení stavenišť.

Stupeň nebezpečnosti: zvlášť nebezpečné Interval revize (r.): 1

Doporučená opatření dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: IP X4 Elektrické zařízení musí odolávat působení vody či jiné nehořlavé kapaliny, již je vystaveno. Umisťování rozvaděčů vn a hlavních rozvaděčů v prostředí AD je zakázáno, pokud jejich umísťování v tomto prostředí pro specifické užití nepovoluje jiný elektrotechnický předpis. Podružné rozvaděče se musí vždy umísťovat tak, aby ani rozvaděče, ani jejich manipulační prostory nemohly být zasaženy vodou, tj. pouze v prostředí nejvýše AD1. Je-li nebezpečí kondenzace vodních par v rozvaděcích, je nutno provést taková opatření (provětrávání, vytápění apod.), aby vnější vlivy v rozvaděcích byly vyhovující pro zařízení umístěná uvnitř. Přednostně se mají používat nástěnné rozvaděče se stupněm ochrany krytem alespoň IP43 nebo vyšším, z nevodivého, korozně odolného materiálu. Ruční svítidla musí splňovat požadavky elektrických předmětů třídy ochrany II s napětím nejvýše 24 V. Tam, kde se provádí občasný nebo pravidelný oplach vodou podlah, stěn, popřípadě i zařízení, musí být v provozních předpisech stanovena oplachová pásma a obsluha musí být prokazatelně seznámena, jak si má při oplachu počínat, aby bylo zamezeno možnosti úrazu elektrickým proudem, nebo poškození elektrického zařízení. Elektrická zařízení umístěná v oplachovém pásmu musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IP44, nebo musí být chráněna proti přímému postřiku vodou. Shodné s třídou 3Z9 dle EN 60721-3-3 a s třídou 4Z7 dle EN 60721-3-4.

AN3

Charakteristika: Sluneční záření: Vysoká úroveň

700 W/m<sup>2</sup> < intenzita < 1.120 W/m<sup>2</sup>

Stupeň nebezpečnosti: normální Interval revize (r.): 0

Doporučená opatření dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: Musí se učinit vhodná opatření. Těmito opatřeními mohou být: materiály odolné proti ultrafialovému záření; speciální barevný nátěr; vložení clon. Vyšší než třída 3K5 dle EN 60721-3-3.

AR3

Charakteristika: Pohyb vzduchu: Silný 5 m/s < Rychlost < 10 m/s

Stupeň nebezpečnosti: normální Interval revize (r.): 0

Doporučená opatření dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: Musí se učinit vhodné opatření.

## AS2

Charakteristika: Vítr: Střední

20 m/s < Rychlost < 30 m/s

Stupeň nebezpečnosti: nebezpečné Interval revize (r.): 0

Doporučená opatření dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:

Musí se učinit vhodné opatření.

Stupeň nebezpečnosti dle ČSN 33 2000-4-41

Prostory nebezpečné. Z hlediska malých napětí živých částí (SELV, PELV) se tyto prostory pokládají za bezpečné.

## Fotovoltaické panely:

109 ks typu POLY, jmenovitý výkon  $P_m$  270Wp, jmenovité napětí  $U_m$  30,6V, napětí naprázdno  $U_o$  37,3V, jmenovitý proud  $I_m$  8,17A, zkratový proud  $I_{sc}$  8,97A

## Fotovoltaický střídač:

2 ks střídačů Fronius Symo 12.5-3-M

vstupní údaje – 230-800V DC

výstupní údaje – 3+N+PE, AC, 230/400V, 50Hz, jmenovitý výkon 12 500 W, kontrola výstupního napětí a frekvence, euro účinnost 96.9%,

## Výchozí podklady

- Podklady a požadavky od zadavatele
- vyjádření ČEZ Distribuce, a.s.
- katalogy a výrobní dokumentace použitého zařízení
- vyhlášky, směrnice, předpisy a normy ČSN:

| Označení               | Název                                                                                                                                           | Změny a opravy<br>Účinnost |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| DSO_PI_00044r01        | Připojování výroben do paralelního provozu s distribuční soustavou společnosti ČEZ Distribuce a.s.                                              | 30.11.2010                 |
| ČSN 33 2000-1 ed.2     | Elektrické instalace budov - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice                                           | 1.6.2009                   |
| ČSN 33 2000-2-21       | Elektronické předpisy - Elektrická zařízení - Část 2: Definice - Kapitola 21: Pokyn k používání všeobecných termínů                             | 1.5.1998                   |
| ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 | Elektrická instalace nízkého napětí – Část 4 -41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem Z1-5/10 | 1.9.2007                   |
| ČSN 33 2000-4-42       | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla O1-7.97                              | 1.12.1994                  |

|                         |                                                                                                                                                                                                      |                              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| ČSN 33 2000-4-43 ed.2   | Elektrické instalace budov - Část 4:<br>Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti<br>Nadproudům                                                                                                        | 1.1.2010                     |
| ČSN 33 2000-4-45        | Elektrotechnické předpisy. Elektrická<br>zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45:<br>Ochrana před podpětím.                                                                                        | 1.2.1996                     |
| ČSN 33 2000-4-46-ed.2   | Elektrotechnické předpisy - Elektrická<br>zařízení - Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46:<br>Odpojování a spínání. O1-5/05                                                                              | 1.10.2002                    |
| ČSN 33 2000-4-443 ed. 2 | Elektrické instalace budov - Část 4-44:<br>Bezpečnost - Ochrana před rušivým<br>napětím a elektromagnetickým rušením -<br>Kapitola 443: Ochrana proti<br>atmosférickým nebo spínacím přepětím        | 1.3.2007                     |
| ČSN 33 2000-4-473       | Elektrotechnické předpisy. Elektrická<br>zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47:<br>Použití ochranných opatření pro zajištění<br>bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k<br>ochraně proti nadproudům   | Z1-12/95<br>O1-7/07 1.3.1994 |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3   | Elektrotechnické předpisy - Elektrická<br>zařízení - Část 5: Výběr a stavba<br>elektrických zařízení - Kapitola 51:<br>Všeobecné předpisy                                                            | 1.5.2010                     |
| ČSN 33 2000-5-52 ed.2   | Elektrotechnické předpisy - Elektrická<br>zařízení - Část 5: Výběr a stavba<br>elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr<br>soustav a stavba vedení Z1-4/01                                         | 1.3.2012                     |
| ČSN 33 2000-5-54 ed.3   | Elektrické instalace nízkého napětí - Část<br>5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení<br>- Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče<br>ochranného pospojování                                           | 1.5.2012                     |
| ČSN 33 2000-5-534       | Elektrické instalace nízkého napětí - Část<br>5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení<br>- Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534:<br>Přepěťová ochranná zařízení                               | 1.6.2009                     |
| ČSN 33 2000-5-537       | Elektrotechnické předpisy - Elektrická<br>zařízení - Část 5: Výběr a stavba<br>elektrických zařízení - Kapitola 53:<br>Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537:<br>Přístroje pro odpojování a spínání | 1.3.2001                     |

|                        |                                                                                                                                                              |                                           |           |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------|
| ČSN 33 2000-6          | Elektrotechnické instalace budov – Část :<br>6 Revize – Výchozí revize                                                                                       |                                           | 1.9.2007  |
| ČSN 33 1500            | Elektrotechnické předpisy. Revize<br>elektrických zařízení                                                                                                   | Z1-8/96<br>Z2-5/00<br>Z3-5/04<br>Z4-10/07 | 1.5.1991  |
| ČSN EN 60038           | Jmenovitá napětí CENELEC                                                                                                                                     |                                           | 1.9.2012  |
| ČSN 33 0165 ed.2       | Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů<br>barvami nebo číslicemi. Prováděcí<br>ustanovení.                                                                |                                           | 1.5.2015  |
| ČSN 33 0166 ed. 2      | Označování žil kabelů a ohebných šňůr                                                                                                                        |                                           | 1.8.2002  |
| ČSN 34 1610            | Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický<br>silnoprůdový rozvod v průmyslových<br>provozovnách V1-2/94                                                      |                                           | 1.10.1963 |
| ČSN EN 61000-2-4 ed. 2 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) -<br>Část 2-4: Prostředí - Kompatibilní úroveň<br>pro nízkofrekvenční rušení šířené<br>vedením v průmyslových závodech |                                           | 1.7.2003  |
| ČSN EN 62305-1 ed.2    | Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné<br>principy                                                                                                            |                                           | 1.9.2011  |
| ČSN EN 62305-2 ed.2    | Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení<br>rizika                                                                                                              | T1-8/07                                   | 1.12.2006 |
| ČSN EN 62305-3 ed.2    | Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné<br>škody na stavbách a nebezpečí života                                                                                |                                           | 1.1.2012  |
| ČSN EN 62305-4 ed.2    | Ochrana před bleskem - Část 4:<br>Elektrické a elektronické systémy ve<br>stavbách                                                                           |                                           | 1.9.2011  |
| TNI 341390             | Ochrana před bleskem - Komentář k<br>souboru norem ČSN EN 62305-1 až 4                                                                                       |                                           | 2.12.2008 |
| Vyhláška 50/1978 Sb.   | O odborné způsobilosti v elektrotechnice<br>ve znění novely 098/1982 Sb.                                                                                     |                                           | 1.1.1979  |
| Zákon 22/1997 Sb.      | Zákon o technických požadavcích na<br>výrobky a o změně a doplnění některých<br>zákonů Novela 186/2006 Sb.                                                   |                                           | 1.9.1997  |
| ČSN EN 61727           | Fotovoltaické (FV) systémy - Parametry<br>rozhraní s uživatelskou sítí                                                                                       |                                           | 1.1.1998  |

### Platnost projektu

S ohledem na vývoj norem a výrobků je platnost projektu 2 roky. Každá změna této projektové dokumentace, plynoucí z nových požadavků odběratele, musí být samostatně objednána.

### Měření

Měření získané elektrické energie je navrženo pomocí 3fázového podružného úředně cejchovaného elektroměru pro přímé měření, který bude instalován do skříně RS. Obchodní měření bude řešeno výměnou elektroměru za 4Q.

### Kompenzace účinníku

Měníče Fronius Symo 12.5-3-M pracují s účinníkem  $\cos\varphi=1$ .

## ZPĚTNÉ VLIVY NA NAPÁJECÍ SÍŤ

### OCHRANY

#### Síťová ochrana

Síťová ochrana je součástí rozváděče NN, bude obsahovat ochrany na podpětí, přepětí, podfrekvenci, nadfrekvenci.

#### Kontrola sítě

Pro kontrolu sítě se využívají vnitřní obvody střídače Fronius a centrální hlídání sítě. Nastavení kontroly sítě se provede podle hodnot uvedených ve smlouvě o připojení, resp. PPDS. Parametry na střídači se nastaví v menu „LIMIT CFG“ podle manuálu dodaného ke střídači.

Nastavení centrální kontroly sítě:

- ☐ Doba opětovného připojení výstupu měniče k distribuční síti po výpadku požadovaných parametrů napětí v DS - 20 minut.

- ☐ Hlídací relé HRF-10 – nadfrekvence, podfrekvence.

- ☐ Hlídací relé HRN-43 – podpětí, nadpětí, sled fází, výpadek fáze.

- ☐ Časové relé CRM-81-JZR – časové zpoždění připojení FVE do DS (20minut)

Parametry pro odpojení měniče (poruchové veličiny) od distribuční soustavy níže uvedené, mohou být dle požadavku provozovatele distribuční sítě upraveny.

#### Ochrana Nastavení Časové působení

Podpětíová 0,8Un 0,2s

Přepětíová 1,15Un 0,3s

Podfrekvenční 49,0Hz 0,4s

Nadfrekvence 50,2Hz 0,5s

Toto nastavení musí být doloženo protokolem „Při prvním paralelním připojení“.

#### Ochrana proti přepětí

Pro přepětíovou ochranu střídačů bude použit stupeň T1 na straně DC, a stupeň T1+T2 na straně AC.

## POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

FVE je postavena na střeše objektu. Přebytky z výroby elektrické energie budou dodávány do DS.

FVE sestává z následujících částí:

- FV panelů zapojených do jednotlivých segmentů (stringů)
- Nosných konstrukcí pro FV panely
- Střídačů stejnosměrného proudu z FV panelů na střídavý proud nízkého napětí
- Kabelů a rozvaděče pro vyvedení výkonu do přípojného místa

Dále FVE obsahuje prvky nezbytné provoz a bezpečnost:

- Ochrana proti přepětí
- Bezpečnostní vypnutí při mezních stavech

Uspořádání solárního pole:

Solární pole bude tvořeno stacionárními FV-panely POLY 270Wp umístěnými v souběžných řadách situovaných na východní a západní straně střechy. Sklon každého FV-panelu vůči horizontální rovině bude podle sklonu střechy cca 15°. Měníče a sdružovací skříně budou umístěny na stěně uvnitř objektu.

### Nosná konstrukce FV panelů

Nosná konstrukce bude použita od firmy SCHLETTER GmbH. Detailní provedení nosné konstrukce není součástí této projektové dokumentace. Podpěry nosné konstrukce musí být dostatečně dimenzovány, aby na ně bylo možné namontovat FV panely.

### Elektroinstalace v solárním poli

Elektroinstalace v solárním poli zahrnuje propojení FV-panelů, invertorů, jističích skříní a kabeláž do rozvaděče objektu RB.

Skupiny FV-panelů jsou propojeny do DC smyček a vedeny do sdružovací skříně RS. V této skříně jsou jednotlivé DC smyčky jištěny, spojeny paralelně a pak zavedeny na vstup příslušného střídače. Velikost napětí na DC smyčkách při provozu závisí zejména na intenzitě dopadajícího slunečního záření a teplotě panelu a bude se při provozu pohybovat zhruba v rozsahu 350-750V.

AC výstup jednotlivých střídačů je jištěn ve skříně RS a propojen do stávající třífázové elektroinstalace objektu.

### Střídače (invertory)

Zvolené střídače jsou typu FRONIUS Symo 12.5-3-M, třífázové. Při montáži a uvedení do provozu je třeba dodržet pokyny výrobce. AC výstup střídače je opatřen zkratovou ochranou a kontrolou stavu sítě. DC vstup pak elektronickým ručním vypínačem (ESS) a obvodem pro hlídání zemního spojení.

### Skříně RS-DC

Tyto rozvodnice budou vybaveny pojistkovými odpojovači s pojistkami pro jištění jednotlivých DC linek, odpínačem pro odpojení výstupu do střídače a přepětíová ochrana. Při standardní manipulaci s pojistkami je nutno nejprve vypnout střídač, poté odepnout výstup a teprve poté je možno manipulovat s pojistkami.

### Způsob označení

HSD – hlavní domovní skříň

RE – elektroměrový rozvaděč umístěný na přístupném místě

RB – rozvaděč objektu

RS – sdružovací skříň fotovoltaické elektrárny

#### Kabely a kabelové trasy:

Pro instalaci budou použity měděné kabely, a to jak vícežilové, tak jednožilové (DC). Trasa od FV panelů umístěných na střeše objektu bude částečně po střeše, následně po stěně objektu v chrániče a bude ukončena ve skříni RS. Skříň RS obsahuje přepětové ochrany DC strany a bude umístěna na vstupu kabelů DC do objektu. Dále kabelová trasa pokračuje do střídačů a ze střídačů do skříň RS, která obsahuje jističe, přepětovou ochranou AC, elektroměr pro obchodní měření.

V místech, kde by mohlo dojít k mechanickému poškození kabelů, budou kabely chráněny elektroinstalační trubkou nebo zákrytem. Průchod střešou je nutno provést tak, aby nemohlo dojít k poškození kabelů a nebyla porušena odolnost proti dešťové vodě. Kovové kabelové nosníky je třeba mezi sebou elektricky vodivě propojit a zahrnout do pospojování. Dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 je nutné dodržet min. odstup slaboproudých vedení od silnoproudých rozvodů. Kabelové rozvody budou provedeny tak, aby neztěžovaly nebo neznemožňovaly údržbu, opravy a výměny jednotlivých dílů technologického zařízení FV systému. Celkové provedení kabelových rozvodů musí odpovídat zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2. Jednotlivé kabely budou na koncích a v určených místech v trase označeny štítky (číslo ozn., typ kabelu, odkud-kam, délka).

#### UZEMNĚNÍ, ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPABILITA EMC

##### Pospojování:

Uzemnění bude provedeno v souladu zejména s ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Na střeše objektu je uzemňovací soustava tvořena nosnou konstrukcí solárního pole. Konstrukce bude připojena, z důvodu neinstalované hromosvodné soustavy, na svorkovnici HOP lanem o minimálním průřezu 16mm<sup>2</sup>.

Dle zákona o technických požadavcích na výrobky č. 22/97 Sb. a nařízení vlády č. 169/97 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.

Dle ČSN 33 2000-1 ed.2 odst. 131.6.2 (Osoby, hospodářská zvířata, i majetek musí být chráněny před poškozením v důsledku nadměrného napětí, které může vzniknout z jiných příčin, např. atmosférickými jevy, spínacími přepětími, statickou elektřinou), musí být provedena taková opatření, která co nejvíce potlačí vlivy přepětí.

##### LPS – systém ochrany před bleskem

Ochrana FVE před atmosférickým přepětím (úderem blesku) je stávající. V další stupni projektové dokumentace musí být proveden výpočet řízeného rizika podle ČSN EN 62302-2 ed.2.

##### Vyrovnání potenciálů

Všechny kovové konstrukce budou vzájemně vodivě propojeny. Všechna elektrická zařízení třídy I je nutno připojit k uzemnění buďto přímo pomocí konstrukce (FV panely) nebo pomocí vodičů CSA6 resp. CSA16. Střídače a přepětové ochrany budou připojeny vodičem CSA6 na ekvipotenciálovou přípojnicí a která je propojena s obvody hlavního pospojování (HOP).

##### 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.

## BEZPEČNOST PRÁCE

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je navržena v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Obsluhu přístrojů v rozvaděčích a veškeré údržbářské práce na elektrického zařízení smí vykonávat pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací.

### Individuální zkoušky a výchozí revize elektrozařízení

Elektrické zařízení bude během výstavby, před tím, než je 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.

### 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.

## ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ

Rozváděče a sdružovací skříně RS je nutno v pravidelných časových intervalech, minimálně jednou za tři měsíce, zbavovat prachu pomocí vysavače, kontrolovat mechanické poškození kabelů, dotažení svorkovnic. Je třeba pravidelně kontrolovat mechanické upevnění FV panelů na střeše (termín dle doporučení výrobce nosné konstrukce). Po bouřkové činnosti je nutné zkontrolovat přepětové ochrany.