**Centrum Energetických a**

**Environmentálních Technologií –**

**Explorer (CEETe)**

Projektová dokumentace pro provádění stavby

PS 02.17.1 – FVE na střeše

**Technická zpráva**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Archívní číslo: | |  | 20-026-5 / 02.17 - 01 | |  | | |  |  |  |  |  | |  | | Zhotovitel: | |  | CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o. | |  | | |  | |  | Kafkova 1064/12, 702 00 Ostrava - Moravská Ostrava | |  | | |  |  |  |  |  | |  | | Hlavní projektant: | |  | Ing. Martin Cieślar | |  | | | Projektant: | |  | Ing. Martin Cieślar | |  | | | Vypracoval: | |  | Lukáš Prokop | |  | | |  |  |  |  |  | |  | | Stavebník: | |  | Vysoká škola báňská -Technická univerzita Ostrava | |  | | |  | |  | 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba | |  | | | Datum: | |  | 05 / 2021 | |  | | |  | |  |  | |  | | |  |  |  |

Obsah:

[D.1 3](#_Toc54879906)

[D.2 3](#_Toc54879907)

[D.3 4](#_Toc54879908)

[D.4 5](#_Toc54879909)

1. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem této části projektové dokumentace je silnoproudá elektroinstalace včetně rozmístění FV panelů fotovoltaické elektrárny (FVE) na objektu CEETe. Získaná elektrická energie z tohoto FV zdroje bude přes hlavní rozvaděč objektu RH dodávána ke spotřebě v objektu CEETe (případně do LDS VŠB - TUO).

1. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Na střeše budovy CEETe (4.NP a 5. NP) budou na ocelových nosných konstrukcích (případně hliníkových konstrukcích umístěny monokrystalické fotovoltaické panely (Předpokládá se 56 ks o výkonu 340Wp), které budou s ohledem na své elektrické parametry, pospojovány do jednotlivých stringů, které budou přes MPPT regulátory připojeny na příslušných svorkách DC rozváděče.

Svorkovnice jednotlivých FV panelů budou propojeny lankovým vodičem s dvojitou izolací 4mm2 resp. 6mm2.

Počet MPPT regulátorů bude zvolen dle vhodného dispozičního řešení střechy budovy CEETe tak, aby nedocházelo k zastínění fotovoltaických panelů.

Jednotlivé stringy a panely budou doplněny o zařízení, které umožní monitorování stavu panelů a jejich aktuálního výkonu (power optimizery). Počet těchto zařízení bude stanoven dle počtu panelů, které dané zařízení je schopno monitorovat. (Předpokládá se 1 zařízení na 2 panely). Toto zařízení bude komunikovat pomocí Modbus, případně jiného běžného průmyslového komunikačního protokolu.

V rozsahu PS 02.17.1 je zapojení instalace na straně DC, která je ukončena na příslušných svorkách DC rozvaděče.

Celkový návrh fotovoltaické elektrárny bude proveden v souladu s PBŘ budovy.

D2.1 Podklady pro zpracování

1. Požadavky investora
2. platné ČSN, vyhlášky a směrnice, zejména:

ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy

ČSN 33 0340 Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů

ČSN 33 0360 ed. 2 Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech

ČSN 33 2000-1 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 2000-4-42 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení.

Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.

Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr

a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

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

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 2000-7-712 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech

- Fotovoltaické (PV) systémy

ČSN EN 50110-1 ed.3 Činnost na elektrických zařízeních

- Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 50274 Rozvaděče nn - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí

ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC

ČSN EN 60445 ed.4 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů

ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytí (krytí IP kód)

ČSN EN 62305-X Soubor norem pro ochranu před bleskem a přepětím

1. TECHNICKÉ ÚDAJE

D.3.1 Proudová soustava

V rámci instalace FV systému budou použity tyto rozvodné sítě a napětí:

2DC 1000V (elektroinstalace FV systému – DC strana)

D.3.2 Ochrana před úrazem el. Proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

1. Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí):
   * ochrana izolací
   * ochrana kryty nebo přepážkami
2. Ochrana při poruše:

* samočinným odpojením od zdroje
* doplňujícím pospojováním

D3.3. Stanovení vnějších vlivů

Pro jednotlivé místnosti a prostory byly stanoveny vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Protokol o určení vnějších vlivů je součástí stavební dokladové dokumentace.

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 českých norem.

D.3.4 Výkonová bilance

**Fotofoltaické monokrystalické panely o výkonu minimálně 330Wp (56ks)**

Maximální výkon Pmax: minimálně 330Wp

Napětí v bodě max. výkonu Ump: rozsah 30 – 35 V DC (při 25°C)

Napětí naprázdno Uoc: rozsah 40 – 45 V DC

Proud v bodě max. výkonu Imp: rozsah 8 – 12 A DC (při 25°C)

Proud nakrátko Isc: rozsah 8 – 12 A DC

Maximální účinnost panelu: minimálně 20 %

Krytí: IP67

Rozměr: 1660- 1700 × 900-1100mmx 20-40

Maximální možný dodávaný výkon (proud) do střídače: 19,04 kWp. Alternativně můžou být zvoleny jiné fotovoltaické panely s výkonem nejméně 330 Wp, při změně velikosti panelu musí být odpovídajícím způsobem upravena nosná konstrukce.

D.3.5 Měření el. energie

Měření elektrické energie je součástí PS 02.17.3, které je řešeno pomocí 3-fázového 4kvadrantových elektroměru s přenosem informací do MaR technologií a dále do DCS.

Na straně fotovoltaických panelů je monitorování stavu a výkonu řešeno pomocí “power optimizer“ a to vždy pro dva panely. Tyto informace budou pro systém MaR (DCS) k dispozici pomocí odpovídajícího rozhraní nebo případně budou komunikovány pomocí střídače.

D.3.6 Pospojování

Hlavní pospojování je součástí stávající elektroinstalace v objektu. Doplňující pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

3.2 Ochrana před bleskem, přepětím, emc, pospojování

Ochrana před bleskem je součástí dokumentace stavebního objektu a není předmětem tohoto provozního souboru.

Kovové konstrukce pod FV panely budou připojeny na svorku ochranného pospojování. Všechny kovové části FVE na střeše (konstrukce, panely) musí být vodivě spojeny.

Přepěťové ochrany budou součástí DC rozvaděče, AC rozvaděče, které jsou součástí provozního souboru PS 17.2.3.

3.3. Kabelové rozvody a trasy

Silnoproudá propojení a kabelové rozvody jsou provedeny měděnými kabely typu SOLAR 4mm2 resp. 6mm2 nebo obdobnými pro použití FV systémů s odolností proti UV slunečnímu záření. Rovněž vodiče na pospojování, pokud budou s izolací, musí tato být odolná vůči UV záření.

Venkovní kabely jsou svazkovány a uloženy do kovových žlabů, nebo upevněny k nosné konstrukci pro FV panely. Prostupy do budovy nebo mezi jednotlivými podlažími budou utěsněny protipožárními ucpávkami s příslušnou odolností. Veškeré kabelové rozvody musí být bezpečně uloženy vždy s ohledem na konkrétní požadavky daného prostoru.

1. ZÁVĚR

Provedení elektroinstalace a použitý materiál odpovídá platným ČSN. Provedení elektroinstalace a použitý materiál byl navržen a bude realizován v souladu s požadavky příslušných platných ČSN, dále příslušných předpisů a směrnic (PPDS, PNE) provozovatele stávající hlavní distribuční soustavy.

Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize a vyhotovena revizní zpráva dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu.

Dokumentace je zpracovaná v souladu s platnými právními předpisy, zvláště pak se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a dále se souvisejícími právními předpisy, jmenovitě vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.