

Centrum Energetických a Environmentálních Technologí – Explorer (CEETe)

Projektová dokumentace pro provádění stavby

PS 02.17.1 – FVE na střeše

Technická zpráva

Archivní 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 Ciešlar
Projektant:	Ing. Martin Ciešlar
Vypracoval:	Lukáš Prokop
Stavebník:	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba
Datum:	05 / 2021

Obsah:

D.1	<u>3PŘEDMĚT PROJEKTU</u>	<u>3</u>
D.2	<u>3POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ</u>	<u>3</u>
D.3	<u>4TECHNICKÉ ÚDAJE</u>	<u>4</u>
D.4	<u>5ZÁVĚR</u>	<u>4</u>

D.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).

D.2 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 rozváděče.

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

D2.1 Podklady pro zpracování

- Požadavky investora
- 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 apředmětů
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: Opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před 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.

ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům 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 Zařízení	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-712: 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 stroj, konců	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-zařízení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, vodičů a vodičů
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytí (krytí IP kód)
ČSN EN 62305-X	Soubor norem pro ochranu před bleskem a přepětím

D.3 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

- a) Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí):
 - ochrana izolací
 - ochrana kryty nebo přepážkami
- b) 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

Fotovoltaické monokrystalické panely o výkonu minimálně 3430Wp (56ks)

Maximální výkon Pmax: minimálně 3430Wp
Napětí v bodě max. výkonu Ump: rozsa 30 – 35 33,93V DC (při 25°C)
Napětí naprázdno Uoc: rozsa 40 – 45 44,7V DC
Proud v bodě max. výkonu Imp: rozsa 8 – 12 10,02A DC (při 25°C)
Proud nakrátko Isc: rozsa 8 – 12 10,82A DC
Maximální účinnost panelu: minimálně 20,46 %
Krytí: IP67
Rozměr: 168460-1700 x 900-11001002mm (± 2mm) x 20-4030 (± 1mm)

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.

nastavil formátování: není zvýrazněné

nastavil formátování: není zvýrazněné

nastavil formátování: není zvýrazněné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 1,25 cm

Naformátováno: Zarovnat do bloku

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.

D.4 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.