

Technická zpráva

Projektoval:	Zodp. projekt.:	Vypracoval:	<div> ELEKTRO EURON spol. s r.o. Zelená 1844/6,350 02 Cheb</div>	
Radovan Liďák	Ing. Petr Plaňanský	Ing. Radek Pupák		
Kraj: Středočeský	Obec: Sázava			
Investor: Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 106/8, Smíchov Praha 5, IČ: 70889953			Zelená 1844/6,350 02 Cheb	
Název stavby: FVE Povodí Vltavy v Sázavě Gen. Vedrala Sázavského 481, 285 06 Sázava			Datum:	07/2017
			Č. zakázky:	03-07-2017
			Stupeň PD:	DSP
Obsah výkresu: Technická zpráva – FVE				Číslo výkresu: 1.



PELEKTRO EURON spol. s r.o.

Zelená 1844/6, 350 02 Cheb

Tel.: +420 354 434 310

Fax: +420 354 434 511

Web: www.elektro-euron.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTRO

Napájení z obnovitelných zdrojů - využití FVE

NÁZEV AKCE: FVE Povodí Vltavy v Sázavě
Gen. Vedrala Sázavského 481, 285 06 Sázava
STUPEŇ: Dokumentace pro stavební povolení a výběr zhotovitele
INVESTOR: Povodí Vltavy, státní podnik
Holečkova 106/8, Smíchov, 150 00 Praha 5, IČ: 708 89 953

PROJEKTANT: Ing. Petr Plaňanský
PROJEKTOVAL: Radovan Liďák
VYPRACOVAL: Ing. Radek Pupák

ČÍSLO ZAKÁZKY: 03-07-2017 změna č. 1 – doplnění akumulátorů
DATUM: 07/2017
OBSAH:

TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTRO	1
NAPÁJENÍ Z OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ - VYUŽITÍ FVE	1
ÚVOD.....	2
1. PROJEKTOVÉ PODKLADY.....	2
2. ROZSAH PROJEKTU.....	2
3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	2
4. TECHNICKÁ DATA.....	4
5. OCHRANA PŘED BLESKEM.....	6
6. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY.....	6

ÚVOD

V rozsahu tohoto projektu je navržena fotovoltaická elektrárna pro vlastní spotřebu v areálu pobočky Povodí Vltavy v Sázavě. FVE je navržena jako obnovitelný zdroj pro snížení vlastní spotřeby provozovny z distribuční sítě.

Navržená FVE je tvořena z 58 ks solárních panelů o špičkovém výkonu 265 kWp, je umístěna na ploché střeše objektu dílny. Panely jsou umístěny na konstrukci, tak aby byla zajištěna jejich 180 st. orientace, navržený sklon panelů je 15 stupňů.

V současné době je roční spotřeba elektrické energie ze sítě 20,5 MWh. Celkový navržený výkon FVE elektrárny je 15,37 kWp, předpokládaná celková výroba fotovoltaických panelů je **13,72 MWh**. Při zohlednění charakteru spotřeby v areálu a uvažovaným mírným navýšením spotřeby danou úpravou zdroje tepla je předpokládaný podíl vlastní spotřeby FVE cca 80%.

Změna č. 1: Pro zvýšení podílu vlastní spotřeby bude fotovoltaická elektrárna vybavena litiovými akumulátory o kapacitě 9,8 kWh, které budou společně s bateriovým měničem/dobíječem maximalizovat vlastní spotřebu el. energie.

Elektrárna je instalovaná na jedné střeše objektu. V projektu jsou navrženy fotovoltaické panely a síťový měnič vč. nezbytného DC a AC jištění.

1. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pro tento projekt byly následující:

- Katalogy od výrobců
- Normy ČSN
- Stavební projekt
- Předběžné výsledky energetického auditu objektu
- Upřesnění investora

2. ROZSAH PROJEKTU

V rozsahu tohoto projektu jsou zakresleny umístění solárních panelů na střechách objektu, jsou navrženy umístění síťových měničů a trasy kabeláže. Fotovoltaický měnič bude připojen do hlavního rozvaděče v 1 NP administrativního objektu.

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozvodná soustava:

Venkovní rozvody	stejnoseměrné rozvody do 1000V
Vnitřní rozvody AC	sít TN-S, 3+N+PE, stř. 50Hz, 400/230V

Ochrana před úrazem el. proudem:

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.2 je provedena ochrana před nebezpečným dotykovým napětím následovně:

živé části	– kryty, izolace
neživé části	– automatické odpojení od zdroje dle

Ochrana proti přepětí

Ochrana proti přepětí bude řešena na stejnosměrné straně instalací svodiče bleskových proudů a přepětí určeného pro instalaci ve stejnosměrných obvodech solárních systémů, jmenovitě maximální napětí svodiče musí být min. o 20% vyšší, než je maximální napětí stringu fotovoltaických panelů na prázdnou. Každý string panelů bude vybaven vlastním svodičem přepětí a vlastními stejnosměrnými pojistkami.

Ochrana proti přepětí ze střídavé strany bude řešena instalací svodiče přepětí druhého typu do rozvaděče, ze kterého budou napojeny fotovoltaické měniče.

Ochrana proti přetížení a zkratu:

Dle ČSN IEC 33 2000-5-523 ed.2 a ČSN 33 2000-4-473. Jednotlivé okruhy budou chráněny jističi nebo pojistkami v příslušných napájecích bodech.

Stejnoseměrné obvody budou chráněny pojistkami v pojistkových odpínačích před příslušným měničem. Střídavá strana bude jištěna jednak vlastní elektronikou měniče a dále jističem v napájecím rozvaděči.

Trasy napájecích kabelů budou vedeny přehledně a budou dostatečně chráněny před mechanickým poškozením, stejnosměrné kabely na střeších mezi jednotlivými panely budou vedeny přehledně a budou uchyceny k nosné konstrukci. Nesmí být uloženy volně na střeších, aby nedocházelo k jejich mechanickému namáhání. Připojovací kabely jednotlivých stringů budou uloženy v chrániče odolné proti povětrnostním vlivům a řádně uchyceny.

Kabely uvnitř objektů budou uloženy v trubce pod omítkou, případně na kabelových žlábech a žebřících. Rozvaděče a fotovoltaické měniče budou umístěny uvnitř objektu.

Bateriový měnič a akumulátor bude umístěn v technické místnosti společně s FV měničem.

Instalovaný výkon:

Označení FVE	Počet panelů	Orientace panelů vůči severu	Instalovaný výkon	Střídavý výkon	Odhadovaný specifický výkon
Plochá střecha administrativami objektu	58 ks	180° N, sklon 15°	15,37 kWp	15,0 kVA	893 kWh/kWp
Celkem	58 ks	-	15,37 kWp	15 kVA	893 kWh/kWp

Jsou navrženy polykrystalické panely o špičkovém výkonu 265 Wp, o rozměrech 1140x992x40 mm a o hmotnosti 18,5 kg. Celkový instalovaný výkon je 15,37 kWp, celkový odhadovaný roční výkon je **13,72 MWh**.

4. TECHNICKÁ DATA

Stanoviště solárních panelů na střeše administrativní budovy a je navrženo s změnou sklonu a azimutu - tzn. panely budou uchyceny na nosné konstrukci, která umožní jejich natočení na jih a jejich naklopení do sklonu 15 stupňů. Konstrukce bude určena pro plochou střechu a bude od výrobce navržena a zavětrována tak, aby nebylo nutné ji dále zatěžovat balastní zátěží, případná potřebná zátěž bude navržena a dodána dodavatelem elektrárny. Detaily uchycení a zavětrování konstrukce je třeba upřesnit před realizací po konzultaci se statikem. Montáž panelů bude provedena dle výkresu rozložení panelů ve vodorovné orientaci.

Pro akumulaci solárních přebytků bude sloužit baterie o kapacitě 9,8 kWh, instalace bude doplněna o kompaktní dobíječ akumulátorů/střídač, který bude zajišťovat management baterie. Pro řízení celého procesu akumulace bude použit centrální jednotka kompatibilní jak se solárním měničem, tak s měničem/dobíječem baterie. Ukládání a zpětná generace energie bude řízena dle směru a velikosti toku energie referenčním elektroměrem, který bude doplněn do hlavního rozvaděče objektu a bude zajišťovat informaci o celkovém odběru/přetocích pro centrální jednotku.

Údaje o lokalitě

Misto	285 06 Sázava
Zeměpisná délka	14,88 °V
Zeměpisná šířka	49,88 °S
Referenční údaje o počasí	Kolín
Roční úhrn vodorovného záření	1075 kWh/m ²
Nadmořská výška terénu	316 m

Navržené fotovoltaické panely

Typ solárního panelu	polykrystalický
Špičkový výkon	265 Wp
Rozměry panelu	1640x992x40 mm
Jmenovité napětí Umpp	31,4 V
Jmenovitý proud Impp	8,44 A
Napětí na prázdko Uoc	38,6 V
Proud nakrátko Isc	9,03 A
800 W/m ² NOCT výkon	192,6 Wp
redukce efektivity 200W/m ²	3,5 %
Teplotní koeficient Isc	+0,0046 %/°C
Teplotní koeficient Uoc	-120,82 mV/°C
Teplotní koeficient Pmpp	-0,42 %/°C
Efektivita panelu	16,3 %
Maximální systémové napětí	1000 V
Maximální zpětný proud	15 A
Hmotnost panelu	18,5 kg

Výše uvedené parametry byly použity při návrhu systému, s výjimkou celkového instalovaného výkonu nejsou závazné pro výběr dodavatele, dodavatel je však povinen při odchylce některého z parametrů panelu provést zhodnocení parametrů

navržených stringů v kompatibilitě s vybraným měničem a ověřit dodržení všech výrobcem požadovaných parametrů pro zajištění bezpečnosti systému a optimálního výkonu celého systému.

Navržená stejnosměrná kabeláž

Jednotlivé panely budou dle schémat zapojení propojeny mezi sebou kabeláží, která je součástí solárních panelů, pro svod výkonu jednotlivých stringů do stejnosměrného rozvaděče bude použit solární kabel složený ze dvou vodičů 1x6 mm² vodiče určeného pro solární aplikace, který bude mít jmenovité pracovní napětí alespoň 1000V a bude určený pro provoz v povětrnostních podmínkách - zvýšené nároky na odolnost vůči střídaní teplot, vlhkosti a UV záření.

Střecha objektu

Střecha objektu je plochá, složena z několika ploch skloněných dle odtokových výspádování střechy.

Tvar střechy:	Plochá
Orientace vůči severu:	262°
Sklon střechy:	5°

Skupina panelů

Střecha administrativního objektu

Počet panelů	58 ks
Instalovaný výkon	15,37 kWp
Počet měničů:	1 ks

Navržený FV měnič:

Počet fází:	3
Síťové připojení	3 NPE 400/230V, 50 Hz
Nominální výstup	15 000 VA
Maximální výstupní proud	29 A
Frekvenční rozsah	44-55 Hz
Třída krytí	IP 65

Minimální vstupní napětí	150 V
Startovací napětí	188 V
Nominální vstupní napětí	600 V
MPP rozsah napětí	240 - 800 V
Maximální vstupní napětí	1 000 V
Maximální vstupní proud	33,0 A
Počet MPP trackerů	2
Počet DC vstupů	min. 3
Komunikační rozhraní	Ethernet LAN

Uvedené parametry s výjimkou nominálního výstupního výkonu nejsou závazné pro dodavatele, je však zodpovědností dodavatele ověřit správnou a bezpečnou funkci

měníče s odlišnými parametry. Měníč bude vybaven komunikačním rozhraním pro připojení do LAN sítě objektu a bude umožňovat dálkový dohled nad funkcí FVE.

Navržená střídavá kabeláž: CYKY-J 5x6 mm²

Navržené umístění měniče: V prostoru plynové kotelny v objektu

5. OCHRANA PŘED BLESKEM

Pro ochranu solárních panelů na střechách objektu bude použito překrytí solárních panelů ochranným úhlem hromosvodu. Na hřeben střechy budou doplněny jímače o výšce 2 m. Vodivé prvky konstrukce FVE budou propojeny ochranným pospojením a budou připojeny ke stávající jímací soustavě.

Hromosvodná soustava musí být před užíváním objektu řádně zrevidována.

6. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

Veškeré realizační práce na el. zařízení musí provést pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78 Sb.

Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškerém el. zařízení výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78 Sb. §9.

Práce a údržbu na el. zařízeních smějí vykonávat pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78 Sb., obsluhu pracovníci seznámení dle vyhl. 50/78 Sb.