



ELEKTRO EURON spol. s r.o.

ELEKTRO 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

Část: 1. Napájení z obnovitelných zdrojů - využití FVE

NÁZEV AKCE: FVE GALVANOTECHNA ve Vratislavicích
U Šamotky 1153, 463 11 Vratislavice nad Nisou
STUPEŇ: Dokumentace pro stavební povolení a výběr zhotovitele
INVESTOR: GALVANOTECHNA, družstvo,
Západní 71/2 466 06 Jablonec nad Nisou - Vrkoslavice
IČ: 188 85 451

PROJEKTANT: Jiří Vejvoda
PROJEKTOVAL: Radovan Liďák
VYPRACOVAL: Ing. Radek Pupák

ČÍSLO ZAKÁZKY: 01-03-2016,
změna Z01-06/2017 – změna nosné konstrukce
z kotvené na zatíženou
DATUM: 03/2016
OBSAH:

TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTRO	1
ČÁST: 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.....	3
5. OCHRANA PŘED BLESKEM.....	5
6. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY.....	5

ÚVOD

V rozsahu tohoto projektu je navržena fotovoltaická elektrárna pro vlastní spotřebu v objektu pro výrobu. FVE je navržena jako obnovitelný zdroj pro snížení vlastní spotřeby objektu. Navržená FVE o celkovém výkonu solárních generátorů 19,9 kWp je navržena na střeše objektu. Skládá se ze 78 fotovoltaických panelů, měniče a nezbytného příslušenství.

Celková výroba FVE panelů je uvažována pro vlastní odběr objektu.

Elektrárna je navržena na jedné střeše s jihozápadní orientací na konstrukcích z hliníkové slitiny kotvených do nosné střechy. Je rozdělena do 3 řad, tak aby byla možná údržba panelů. Panely jsou zapojeny do 4 stringů, které jsou zapojeny do jednoho fotovoltaického měniče o výkonu 20 kW. Orientace všech panelů je navržena jednotná a dodržuje orientaci střechy.

Změna projektové dokumentace Z01 – 06/2017 – úprava kotvení hliníkové nosné konstrukce solárních panelů. V původní projektové dokumentaci bylo uvažováno kotvení do nosné konstrukce střechy. Změna spočívá v zatížení nosné konstrukce betonovými dlaždicemi a umístění plechu k zabránění podfuku poslední řady panelů.

1. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pro tento projekt byly následující:

- Katalogy od výrobců
- Normy ČSN
- Stavební projekt
- Upřesnění investora

2. ROZSAH PROJEKTU

V rozsahu tohoto projektu je zakresleno umístění solárních panelů na střeše objektu, je navržen příslušný měnič. Měnič bude připojen do podružného rozvaděče v objektu.

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozvodná soustava:

Venkovní rozvody	stejnoseměrné rozvody do 1000V
Vnitřní rozvody AC	síť 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 ČSN 33 2000-4-41 ed.2

– doplňující ochranné pospojování

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 fotovoltaických panelů na prázdko. 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 AC, ze kterého bude napojen fotovoltaický měnič.

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 měničem. Střídavá strana bude jistěna jednak vlastní elektronikou měniče a jističem v napájecím okruhovém 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 na kabelových žlabech. Rozvaděče a fotovoltaické měniče budou umístěny uvnitř objektů.

Instalovaný výkon:

Označení FVE	Počet panelů	Orientace panelů vůči severu	Instalovaný výkon	Střídavý výkon	Odhadovaný specifický výkon
FVE Galvano-techna	78 ks	213° N, sklon 24°	19 980 Wp	20 kW	894 kWh/kWp

Jsou navrženy polykrystalické panely o špičkovém výkonu 255 Wp, o rozměrech 1639x983 mm a o hmotnosti 18,5 kg. Celkový instalovaný výkon je 19,98 kWp, celkový odhadovaný roční výkon je 17,8 MWh.

4. TECHNICKÁ DATA

Všechna stanoviště solárních panelů jsou navržena s umístěním na konstrukci s úpravou sklonu - v nosném systému bude zahrnuta delta konstrukce, která změní úhel sklonu panelů o 20 stupňů. Nosná konstrukce bude položena na gumových pásech pro zvýšení smykového tření s povrchem střechy a bude zatížena

betonovými bloky. Poslední řada panelů – u hřebene střechy bude z důvodu omezení působení tlaku větru na panely a nosnou konstrukci oplechována ze zadní strany konstrukce.

Údaje o lokalitě

Místo	463 11 Liberec
Zeměpisná délka	15,06 °V
Zeměpisná šířka	50,77 °S
Referenční údaje o počasí	Reichenberg
Roční úhrn vodorovného záření	1014 kWh/m ²
Nadmořská výška terénu	390 m

Navržené fotovoltaické panely

Typ solárního panelu	polykrystalický
Špičkový výkon	255 Wp
Rozměry panelu	1639x983x45 mm
Jmenovité napětí Umpp	30,9 V
Jmenovitý proud Impp	8,25 A
Napětí na prázdno Uoc	37,22 V
Proud nakrátko Isc	8,83 A
800 W/m ² NOCT výkon	204,91 Wp
redukce efektivity 200W/m ²	4,3%
Teplotní koeficient Isc	+0,05 %/°C
Teplotní koeficient Uoc	-136 mV/°C
Teplotní koeficient Pmpp	-0,48 %/°C
Efektivita panelu	15,8 %
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 vybranými měniči 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. Vodič musí být určený pro solární aplikace a musí mít jmenovité pracovní napětí alespoň 1000V, bude určený pro provoz v povětrnostních podmínkách - zvýšené nároky na odolnost vůči střídání teplot, vlhkosti a UV záření.

FVE GALVANOTECHNA

Tvar střechy:	Valbová střecha
Uvažovaná výška hřebene:	13,1 m
Orientace vůči severu:	213°

Sklon střechy:	24°
Počet panelů	78 ks
Instalovaný výkon	19,98 kWp

Navržený FV měnič:

Počet fází:	3
Síťové připojení	3 NPE 400/230V, 50 Hz
Nominální výkon	20 000 VA
Maximální výstupní proud	28,9 A
Frekvenční rozsah	45-65 Hz
Třída krytí	IP 66

Minimální vstupní napětí	200 V
Startovací napětí	200 V
Nominální vstupní napětí	600 V
MPP rozsah napětí	420 - 800 V
Maximální vstupní napětí	1 000 V
Maximální vstupní proud	49,5 A / 40,5 A
Počet MPP trackerů	2
Komunikační rozhraní	Ethernet LAN

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

5. OCHRANA PŘED BLESKEM

Pro ochranu solárních panelů na střechách objektu bude použito překrytí solárních panelů ochranným úhlem hromosvodu. Na hřeben střechy budou instalovány jímáče o výšce 3m. 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.