

## Technická správa

Názov stavby: Fotovoltaický zdroj 197,68kWp

Časť: Elektro

Miesto stavby: Júrska cesta 2, Levice

Investor: Levické mliekárne a.s.

Projektant: Ing. Drahoslav Paška

Číslo osvedčenia: 304 IBB 1998 EZ P A E1.0

Stupeň: Projekt PSP

Dátum: 5.3.2019



## **1. VŠEOBECNE**

### **1.1 Predmet projektu**

Predmetom tohto projektu je:

FOTOVOLTAICKÝ ZDROJ 197,68kWp

ELEKTRO

LEVICKÉ MLIEKÁRNE, A.S.  
LEVICE

### **1.2. Rozsah projektu**

Tento projekt rieši návrh fotovoltaického zdroja (FVZ), jeho napojenie a vyvedenie celého výkonu do vlastnej elektroinštalácie (vlastnej spotreby) v Hlavnej výrobnjej budove (HVB) a sklade MTZ v areáli investora Levické Mliekárne, a.s.

Jedná sa o stavbu nového zariadenia (197,68kWp, rozvod 914V DC, výstup NN 3f 400V 50Hz) spolu s kompletnou infraštruktúrou.

Na pripojenie zariadenia na výrobu elektriny do distribučnej sústavy spoločnosti Západosloveská distribučná, a.s. bola uzavretá zmluva číslo 19/17100/002-ZoPz. EIC kód odovzdávacieho miesta je 24ZZSVYR0002129X. Pri tvorbe projektu boli zohľadnené do úvahy technické podmienky pripojenia špecifikované v prílohe zmluvy o pripojení.

## **2. PODKLADY PRE VYPRACOVANIE PROJEKTU**

- Požiadavky investora
- Technické podklady jednotlivých častí fotovoltického zariadenia
- Mapové podklady, katastrálna mapa
- Katalógy elektrotechnických výrobkov
- Vyhlášky, smernice a normy STN
- Obhliadka na mieste

### **2.1 Predpisy a normy STN**

V projekte sa vychádzalo najmä z nasledujúcich noriem:

STN 33 2000-7-712, STN EN 61173, STN EN 62305-1 až 5, STN EN 60664-1, STN EN 61643-21, STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-442, STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-5-534, STN 61000-4-6, STN 33 4000, STN 33 4010, STN 33 2000-6, STN 33 1500, Zákon č. 124/2006 Z.z., Vyhláška č. 508/2009 Z.z.

## **3. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE**

Rozvodná sústava:

- 3PEN (N+PE) ~ 50Hz, 400V/230V TN-C-S (existujúca elektroinštalácia v objektoch)
- 3PEN (N+PE) ~ 50Hz, 400V/230V TN-S (elektroinštalácia FVZ AC strana)
- 2DC 312 – 914V (elektroinštalácia FVZ DC strana)

Inštalovaný výkon:

- Pole MTZ: 110 880 Wp (396 panelov)
- Pole HUB: 86 800 Wp (310 panelov)
- Spolu celkovo: 197 680 Wp

Koeficient súčasnosti: 1 v čase maximálneho slnečného svitu  
Kompenzácia účinníka: Nie je riešená, el. energia bude vyrábaná v  $\cos \varphi = 1$   
Stupeň dodávky: Dodávka el. energie bude zabezpečená v stupni č. 3  
Prostredie: Podľa protokolu o určení vonkajších vplyvov  
Ochranné opatrenia: Samočinné odpojenie napájania, systém TN podľa STN 33 2000-4-41

### **3.1 Fotovoltaické panely Suntech STP280-20/Wfv**

- Maximálny výkon  $P_{max}$ : 280Wp
- Optimálne napätie  $U_{mp}$ : 31,3V
- Napätie naprázdno  $U_{oc}$ : 38,3V
- Optimálny prúd  $I_{mp}$ : 8,95A
- Prúd nakrátko  $I_{sc}$ : 9,41A
- Rozmery: 1650 x 992 x 35 mm
- Hmotnosť: 18,3kg

### **3.2 Fotovoltaické striedače SMA FLX Pro 17**

- Výstupné napätie 3x230V/400V AC
- Nominálna frekvencia siete: 50Hz
- Maximálny výkon AC 17 000 W
- Nominálny výkon AC 17 000 W
- Počet MPPT vstupov: 3
- Rozsah vstupného napätia MPPT vstupov: 220 – 800V DC
- Maximálne vstupné napätie MPPT vstupov: 1000V DC
- Maximálny výkon pripojených panelov: 8000W / MPPT vstup
- EU účinnosť striedača: 97,4V
- Topológia striedača: Beztransformátorový
- Rozmery: 570 x 774 x 356 mm
- Hmotnosť: 39 kg

## **4. CHARAKTERISTIKA EL. ZARIADENIA PODĽA MIERY OHROZENIA:**

Inštalované zariadenie je vyhradené technické zariadenie skupiny B v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.

## **5. TECHNICKÉ RIEŠENIE**

### **5.1 Všeobecný popis**

Samotný fotovoltaický zdroj (FVZ) pozostáva z fotovoltaických panelov umiestnených na strechy budov, DC rozvádzačov, meničov napätia DC/AC (striedačov), doplnených AC rozvodníc v objekte a kabeláže.

Fotovoltaické panely typu SUNTECH Superpoly STP280-20/Wfv budú na plochých strechách nainštalované v súlade so statickým posúdením nosnosti striech na konštrukcii Renusol FS18S resp. FS10S a to tak, aby sa nezasahovalo do nosných konštrukcii stavby. Vzhľadom na existujúcu atiku na predmetných strechách nebudú panely ani konštrukcia z úrovně terénu viditeľné, takže montážou panelov sa nezmení vzhľad stavby. Konštrukcia bude zaťažená závažiami podľa pokynov výrobcu konštrukcie a bude uzemnená pripojením na existujúcu uzemňovaciu sústavu. Fotovoltaické panely budú zapojené sériovo a jednotlivé série budú zvedené do DC rozvádzačov. V týchto rozvádzačoch budú nainštalované dvojpólové DC odpojovače typu ETI PCF 10 DC osadené poistkami 10A gPV a prepäťové ochrany typu KIWA POPV II 2 F 1000 V DC.

Z DC rozvádzačov bude výkon privedený do fotovoltaických meničov napätia typu FLX Pro 17, ktoré premenia jednosmerný prúd vyrobený fotovoltaickými panelmi na striedavý prúd. Ten bude vyvedený do vnútornej elektroinštalácie objektu prostredníctvom striedavých rozvádzačov v objektoch a celý výkon bude spotrebovaný v rámci odberného miesta v režime Lokálny zdroj. Umiestnením zariadenia sa teda nemení účel, na ktorý bola stavba povolená.

## **5.2 Opatrenia na zaistenie nulovej dodávky do siete**

Na zabezpečenie nulovej dodávky do siete mimo odberného miesta v prípade za bežnej prevádzky nepravdepodobného, ale v havarijnej situácii na strane spotrebičov možného poklesu okamžitej spotreby elektriny vo vnútornej elektroinštalácii pod výrobu fotovoltaického zdroja bude využitá zabudovaná funkcionálna meničov FLX Pro 17, kedy podľa impulzového signálu z fakturačného elektromera celá elektráreň zníži výrobu tak, aby v každom okamihu bol v odbernom mieste zabezpečený určitý odber elektriny.

## **5.3 Umiestnenie zariadení a elektroinštalácia FVZ**

**Pole MTZ:** 396 fotovoltaických panelov o menovitom výkone 280Wp bude umiestnených na streche objektu „Sklady MTZ“ - objekt č. 4 ako 11 radov po 36 panelov. Panely budú zapojené do 16 sérií po 24 panelov a jedna séria 12 panelov. Týchto 17 sérií bude cez 5 DC rozvádzačov RDC1-RDC5 privedených do 6 striedačov INV1-INV6 umiestnených v technickom sklade – miestnosť č.103, kde prebehne prevod na AC prúd. Celá sústava bude pripojená do NN rozvádzača v miestnosti č. 26 káblom AYKY-J 4x70 isteným poistkami gG 160A.

**Pole HVB:** 310 fotovoltaických panelov o menovitom výkone 280Wp je umiestnených na juhovýchodnej strane strechy objektu č. 14 – HVB ako 7 radov po 26 panelov a 16 radov po 8 panelov. Panely budú zapojené do 12 sérií po 24 panelov a jedna séria 22 panelov. Týchto 15 sérií bude cez 5 DC rozvádzačov RDC6-RDC10 privedených do 5 striedačov INV6-INV10, kde prebehne prevod na AC prúd. Pripojenie striedačov na AC rozvod sa uskutoční v existujúcom rozvádzači v miestnosti č. 26 káblami CYKY-J 5x4 cez ističe typu B 3x25A. Rozvádzač v miestnosti č. 26 má prívodný kábel Al 4x240mm<sup>2</sup>.

Vyrobená elektrina bude meraná polopriamo dvomi elektromermi DIZ-W1E3 pre každé z polí MTZ a HVB zvlášť. Funkcie sieťovej ochrany bude zabezpečovať komplexná monitorovacia jednotka siete DPC72, ktorá bude pôsobiť na hlavné rozpojovacie miesto (HRM) a v prípade odchýlky siete od parametrov špecifikovaných PDS celé výrobné zariadenie v súlade s technickými podmienkami prevádzkovateľa distribučnej sústavy odpojí.

## **5.4 Káblové rozvody DC**

Privedenie výkonu od fotovoltaických panelov do DC rozvádzačov a následne do fotovoltaických striedačov bude uskutočnené káblami HIKRA SOL 6mm<sup>2</sup>. Káble sú určené pre solárne aplikácie, sú odolné voči UV žiareniu a teplotným a chemickým vplyvom prostredia. Káble budú prichytené o

konštrukciu fotovoltaických panelov a do DC rozvádzačov budú vedené v káblových roštoch resp. v elektroinštalračných chráničkách.

### **5.5 Káblové rozvody AC**

Striedavé káblové rozvody budú vyhotovené káblami typu CYKY-J. Pred mechanickým poškodením budú káble chránené umiestnením v elektroinštalračných chráničkách typu FX, FXP.

### **5.6 Pripojenie na bleskozvod, pospojovanie**

Vonkajšia ochrana FVZ pred bleskom je zabezpečená pripojenie nosnej konštrukcie panelov na existujúce zemniče vodičom FeZn 8mm<sup>2</sup>. Vnútorná ochrana pred atmosférickými účinkami blesku a prepätia je tvorená v rozvádzačoch RDC1 - RDC10 a RAC prepät'ovými ochranami POPV II 2F 1000V. Svorka pospojovania pri rozvádzačoch FVZ bude napojená vodičom CYA16žž na existujúcu hlavnú prípojnicu objektu HUS pri dodržaní STN 33 2000-4-41. Pri inštalácii prepät'ových ochrán je potrebné dodržať STN 33 2000-4-443 a montážne predpisy výrobcu.

## **6. NEODSTRÁNITEĽNÉ NEBEZPEČENSTVÁ A NEODSTRÁNITEĽNÉ OHROZENIA PODĽA ZÁKONA Č. 124/2006 Z.Z.**

### **6.1. V zmysle zákona č. 124/06 Z.z. sa v tu projektovanej elektroinštalácii predpokladajú hlavne nasledovné možné neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia:**

- a) Možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do 1000 V – dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke
- b) Možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do 1000 V – dotyk s neživou časťou pri poruche
- c) Elektrický skrat – vznik požiaru

### **6.2. Nakoľko neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú úplne vylúčiť, ich zníženie, alebo obmedzenie pre tu projektovanú elektrickú inštaláciu sa dosiahne nasledovnými spôsobmi a prostriedkami:**

- a) Realizovaním projektovanej elektroinštalácie podľa tejto projektovej dokumentácie a v nej uvádzaných a citovaných STN.
- b) Realizovaním elektroinštalácie len podľa schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných zariadení, inštalračných materiálov a aj samotných elektromontážnych.
- c) Realizovaním elektroinštalácie kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z.z. a ostatných súvisiacich legislatívnych predpisov.
- d) Realizovaním elektroinštalácie len schválenými a aj príslušne certifikovanými výrobkami, materiálmi a zariadeniami s príslušnými atestmi – zhodou s CE.
- e) Realizovaním Východiskovej Odbornej prehliadky a odbornej skúšky (revízie) el.
- f) Realizovaním správne použitých OOP, pracovných pomôcok, a pracovných postupov.
- g) Dodržiavaním bezpečnostných predpisov, vyplývajúcich s platnej legislatívy.