

Technická správa

Názov stavby: Fotovoltická elektráreň (FTVE) Levice, Júrska cesta 2

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 AKTUALIZÁCIA 12.5.2021

1. VŠEOBECNE

1.1 Predmet projektu

Predmetom tohto projektu je:

FOTOVOLTAICKÝ ZDROJ 197,58kWp

ELEKTRO

LEVICKÉ MLIEKÁRNE, A.S.
LEVICE

1.2. Rozsah projektu

Tento projekt rieši návrh fotovoltaiického 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 (197,58kWp, 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: 97 680 W_p (264 panelov)
- Pole HVB: 99 900 W_p (270 panelov)
- Spolu celkovo: 197 580 W_p

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

- Maximálny výkon P_{max}: 370W_p
- Optimálne napätie U_{mp}: 34.3V
- Napätie naprázdno U_{oc}: 40,9V
- Optimálny prúd I_{mp}: 10,79A
- Prúd nakrátko I_{sc}: 11,49A
- Rozmery: 1776 × 1052 × 35 mm
- Hmotnosť: 20kg

3.2 Fotovoltaické striedače

- Výstupné napätie 3x230V/400V AC
- Nominálna frekvencia siete: 50Hz
- Maximálny výkon AC 40 000 VA
- Nominálny výkon AC 36 000 W
- Počet MPPT vstupov: 4
- Rozsah vstupného napätia MPPT vstupov: 200 – 1000V DC
- Maximálny MPPT prúd: 22A DC / MPPT vstup
- Maximálny skratový prúd: 30A DC / MPPT vstup
- EU účinnosť striedača: 98,6%
- Topológia striedača: Beztransformátorový
- Topológia chladenia: Pasívna konvekcia
- Rozmery: 570 × 774 × 356 mm
- Hmotnosť: 55 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 budú na plochých strechách nainštalované v súlade so statickým posúdením nosnosti striech na konštrukcii a to tak, aby sa nezasahovalo do nosných konštrukcii stavby. Vzhľadom na existujúcu atiku na predmetných strechách nebudú panely ani konštrukcia z úrovne terénu viditeľné, takže montážou panelov sa nezmení vzhľad stavby. Konštrukcia bude zaťažovaná 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 osadené poistkami 12A gPV a prepäťové ochrany typu 1000 V DC.

Z DC rozvádzačov bude výkon privedený do fotovoltaických meničov napätia, 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 v spolupráci so Smart Logger 1000, 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: 264 fotovoltaických panelov o menovitom výkone 370Wp bude umiestnených na streche objektu „Sklady MTZ“ - objekt č. 4 ako 11 radov po 32 panelov. Panely budú zapojené do 12 sérií po 22 panelov. Týchto 12 sérií bude cez 3 DC rozvádzače RDC1-RDC3 privedených do 3 striedačov INV1-INV3 umiestnených v technickom sklade – miestnosť č.103, kde prebehne prevod na AC prúd. Jednotlivé meniče budú na AC strane istené ističmi B 50A. Celá sústava bude pripojená do NN rozvádzača v miestnosti č. 26 káblom AYKY 3x150+70 isteným poistkami gG 3x160A.

Pole HVB: 280 fotovoltaických panelov o menovitom výkone 370Wp je umiestnených na juhovýchodnej strane strechy objektu č. 14 – HVB ako 6 radov po 22 panelov jeden rad po 20 panelov, 13 radov po 8 panelov a 2 rady po 7 panelov. Panely budú zapojené do 8 sérií po 24 panelov a štyri série 22 panelov. Týchto 12 sérií bude cez 3 DC rozvádzače RDC4-RDC6 privedených do 5 striedačov INV4-INV6, kde prebehne prevod na AC prúd. Jednotlivé meniče budú na AC strane istené ističmi B 50A. Pripojenie striedačov na AC rozvod sa uskutoční v rozvádzači RFV1 v miestnosti č. 26 káblami CYKY-J 5x6. Rozvádzač v miestnosti č. 26 má prívodný kábel AYKY 3x240+120.

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 6mm². 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 8mm². Vnútorňá ochrana pred atmosférickými účinkami blesku a prepätia je tvorená v rozvádzačoch RDC1 - RDC6 a RAC prepäťovými 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 prepäťových 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.