

Názov akcie : Fotovoltický zdroj 299,7 kWp- zníženie emisií CO₂
Miesto stavby : kat. územie Levice, č.p.: 1786/7, 1786/4 a 1786/9
Investor : LEVICKÉ MLIEKÁRNE a.s.
Zodp. projektant : Ing. Peter Malík
Kreslil : Ing. Peter Malík
Časť : **Fotovoltaické zariadenie**

Z O Z N A M P R Í L O H

Technická správa

Výkres č. E2 - Jednopolová schéma zapojenia – SKLADY MTZ
E3 - Jednopolová schéma zapojenia - HVB
E4 - Jednopolová schéma zapojenia – HRM
E5 - Rozloženie panelov - SKLADY MTZ
E6 - Rozloženie panelov - HVB

Názov akcie : Fotovoltický zdroj 299,7 kWp- zníženie emisií CO₂
Miesto stavby : kat. územie Levice, č.p.: 1786/7, 1786/4 a 1786/9
Investor : LEVICKÉ MLIEKÁRNE a.s.
Zodp. projektant : Ing. Peter Malík
Kreslil : Ing. Peter Malík
Časť : **Fotovoltaické zariadenie**

TECHNICKÁ SPRÁVA

a) Obsah riešenia

Predmetom projektovej dokumentácie je návrh fotovoltaického zariadenia umiestnenej ma streche.

Projektová dokumentácia rieši :

- fotovoltaické zariadenie

b) Podklady:

Podkladom pre vypracovanie projektovej dokumentácie boli:

- požiadavky investora

- Po uzavretí zmluvy so ZDSI je nutné zohľadniť všetky technické podmienky pripojenia uvedené v zmluve.

c) Platné normy:

Objekt musí so všetkými príslušnými priestormi používanými pri prevádzke vyhovovať ustanoveniam noriem STN, ako aj predpisov súvisiacich. Pri návrhu predmetných el. zariadení boli použité nasledujúce:

Zákon č.124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zákon č.309/2007 ktorým sa mení a dopĺňa zákon č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony.

Vyhláška MPSVaR 508/2009 Z.z. – ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

STN: 33 2000-1, 33 2000-4-41, 33-2000-5-51, 33 2000-5-52, 33 2000-5-54, 33 2000-7-701, EN 60446, 33 2130, 33 2180, 33 3210, 33 2312, 36 0450, EN 12464-1, IEC 61140, 73 6005 a normy súvisiace.

d) Základné technické údaje

a. Navrhovaný výkon

Výkon fotovoltaiického zdroja je navrhnutý s ohľadom na využiteľnú časť strechy. Jedná sa o rozšírenie už existujúceho fotovoltaiického zariadenia. Riešenie je navrhnuté pre podmienky ktoré prislúchajú pevnej inštalácii solárnych panelov. Celkový výkon fotovoltaiického zariadenia bude **300,0 kWp**.

Prehľad FTVZ systému je v prílohe TS. Do záťaže bude pripojené 5ks DC/AC meniča (striedače), vrátane monitoringu, vypínania a optimalizácie. Vyrobená elektrická energia bude spotrebovaná na vlastnú spotrebu v budove – kategorizácia - lokálny zdroj.

Napät'ová sústava 3+N+PE 50Hz 230V/400V 50Hz /TN-C-S

Inštalovaný výkon FVE

$P_{\text{inšt.}} = 300,0 \text{ kWp}$

Predpoklady navrhovaného riešenia:

- Strecha – plochá nezatienená plocha
- Pevná inštalácia panelov
- Sklon modulov 10°
- Orientácia modulov juh, JV a JZ

Na predmetnú plochu navrhujeme inštalovať 600 kusov FV panelov predpokladaným výkonom jedného panelu 500 Wp.

b. Predpokladaná výroba elektrickej energie

Menovitý výkon systému: 300,0 kWp

Straty systému: 12% (káble, inventory)

Straty vplyvom tepla a odrazom: 4% (odhad straty ovplyvnený uhlovou odrazivosťou)

Vypočítaná teoretická ročná výroba el. energie: 290 MWh

c. **Fotovoltaické panely**

Predmetom projektu je dodávka a montáž fotovoltaických panelov. V projekte uvažujeme s inštalovaním monokryštalických panelov.

Tieto panely sú vyvinuté pre technológiu výroby elektrického prúdu s využitím monokryštalických článkov, ktoré vďaka svojej vysokej kvalite spolu s nízkou toleranciou výkonu tvoria solárny článok s vysokým energetickým ziskom.

Počet inštalovaných panelov je 600 ks. Predpokladaný výkon jedného panela je 500 Wp. (viď. Prílohu výkresovú časť).

d. **Hliníková a kovová nosná konštrukcia**

Panely sú inštalované na nosnej hliníkovej konštrukcii. Ukotvenie na predmetnú strešnú konštrukciu bude akceptovať pomery vyplývajúce z konštrukčného riešenia jestvujúcej strešnej konštrukcie objektu.

e. **Jednosmerné elektrické rozvody**

Napojenie panelov je zrealizované prostredníctvom konektorov MC4. Na DC kabeľáž je použitý kábel 2x6mm s ÚV stabilizovanou izoláciou. Káblové trasy z panelov budú vedené po nosnej konštrukcii panelov a na roštach alebo v žľaboch na stene dotknutého objektu. DC ochrany sú použité FU1-poistkový odpojovač s 2x12A poistkou a FV1 - zvodíč prepätia DC1000V.

Fotovoltaický zdroj elektrickej energie pozostáva z fotovoltaických polí (stringov). FV panely v každom stringu sú zapojené do série – počet panelov v jednom sériovom poli 15-19 ks podľa umiestnenia v danom stringu. Vývody od panelov ako aj jednotlivé prepojovacie vodiče sú vedené v chráničkách odolných voči UV žiareniu do striedačov. Navrhované usporiadanie je kompromisom medzi požiadavkou na maximálny inštalovaný výkon FTVZ zdroja a optimálnym využitím strechy.

Veľkosť napätia na DC vetvách (stringoch) počas prevádzky závisí hlavne na intenzite dopadajúceho slnečného žiarenia, teplote FV panelov a na ich počte v stringu zapojených do série. Pre účely návrhu a dimenzovania zariadení sa uvažuje max. hodnota napätia vo výške 1000V DC. Vetvy (stringy) zložené z FV panelov sú napojené solárnymi káblami do striedačov.

f. **Inventory**

Pre uvedené FTVZ je navrhovaný nasledovný počet inverterov:

Objekt 1 - SKLADY MTZ: 2x 36 kW inverter - pripojených celkovo 135 ks panelov
Napojené do HRM v miestnosti č. 26 novovybudovaným káblom
L=290m - AYKY-J 4x70.

Objekt 2 - HVB: 2x 100 kW inverter
1x 36 kW inverter
pripojených celkovo 465 ks panelov

g. **Pripojenie k NN**

Existujúca káblová prípojka NN je vedená z transformátora, ktorý je umiestnený v rozvodni NN v miestnosti č. 26. Transformátor je do distribučnej sústavy napojený z VN vedenia 22kV a pred transformátorom je úsekový odpínač ktorý je zároveň RM deliacim miestom medzi užívateľom a ZSDIS. Meranie je umiestnené v elektromerovom rozvádzači RE-USM a je umiestnený v hlavnej rozvodni NN - prípojka s polopriamym meraním. V RE sa nachádza ZS1b skúšobná svorkovnica, elektromer a systém pre diaľkový odpočet. Istenie 3f-6A a MTP sú umiestnené v HRMS. Prebytky vyrobeného výkonu sú merané a redukované tak, aby nedošlo ku dodávke do DS.

Po uzavretí zmluvy so ZDSI je nutné zohľadniť všetky technické podmienky pripojenia uvedené v zmluve. Rozvádzačom R.AXA1 je možné diaľkovo vypnúť FVE v prípade potreby pracovníkmi ZSDIS.

a. **Pospájanie elektrických zariadení FTVE**

Hlavné pospájanie v objekte tvorí základ pre vyrovnanie potenciálu medzi všetkými neživými časťami. Pre FTVZ zdroj sa navrhuje ekvipotenciálna svorkovnica EPS na streche budovy. Pre FTVZ zdroj sa prevedie pospájanie na ekvipotenciálnu svorkovnicu EPS (prípojnica potenciálového vyrovnania).

Na ekvipotenciálnu svorkovnicu EPS sa pripojí:

Striedače (PE svorka) zelenožltým vodičom CY-J 16

Statické FeZn konštrukcie a konštrukcie pre FV panely zelenožltým vodičom CY-J 6
 Ekvipotencialna prípojnicia EPS sa pripojí ku PE svorkovnici RFTVZ prostredníctvom zelenožltého vodiča CY-J 25

- Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41:

411 Ochranné opatrenie:

411.2 požiadavky na základnú ochranu

- A1 základná izolácia živých častí
- A2 zábrany alebo kryty
- B2 prekážky
- B3 umiestnenie mimo dosahu

411.3 požiadavky na ochranu pri poruche

- 411.3.1 ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
- 411.3.2 samočinné odpojenie pri poruche
- 411.3.3 doplnková ochrana – prúdový chránič

411.4 Systém TN

- Ochrana proti skratovým prúdom a proti prúdovým preťažením je navrhnutá v zmysle STN 33 2000-4-43 poistkami a ističmi.
- Ochrana káblových vedení pred mechanickým poškodením urobiť uložením v elektroinštalčných rúrkach.
 - Vonkajšia ochrana objektu pred bleskom a inými škodlivými účinkami atmosférickej elektriny je bleskozvodom a uzemnením v zmysle ustanovení STN 62305-3 a STN 33 2000-5-54.
- Vnútoraná ochrana objektu (LPMS) pred bleskom a inými škodlivými účinkami atmosférickej elektriny (LEMP) bude v zmysle ustanovení STN 62305-4 uzemnením, pospájaním a prepäťovými chráničmi (SPD).
- Prostredie je stanovené komisionálne v súlade ustanoveniami STN 33 2000-5-51.
- Výber a stavba (stupeň krytia) elektrických zariadení je navrhnuté podľa STN 33 2000-5-51, a je uvedené v legende prístrojov.
- Farebné označenie vodičov je navrhnuté podľa STN EN 60446/2002.
- Stupeň zabezpečenie dodávky elektrickej energie je 3.
- Zdrojom elektrickej energie bude existujúci elektromerový rozvádzač RE.
- Povrchová úprava ocelových konštrukčných častí musí byť vyhotovená zinkovaním alebo dvojitém náterom.
- V zmysle vyhlášky 508/2009 Z.z. §4 prílohy 1 časť III. zariadenia uvedené v projektovej dokumentácii sú zaradené do skupiny B.

Elektroinštaláciu je nutné realizovať v zmysle platných noriem STN ako aj predpisov súvisiacich.

Montáž a údržbu elektrických zariadení môžu vykonávať len osoby odborne spôsobilé v elektrotechnike v zmysle vyhlášky č.508/2009Zb.



v Leviciach, február, 2024

Vypracoval: Ing. Peter Malík