|  | |  | | | |  | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OSIVO a.s.  Kalinčiakova 2391  960 03 Zvolen | | | |
|  | | | |
|  | | | |
| Názov dokumentácie:  **TECHNICKÁ SPRÁVA** | | | | Objekt:  **Budova**  **Levická sladovňa, Jurská cesta 4**  **934 01 Levice** | | Stupeň:  **RP** | |
| Názov zákazky: | | | | | | Poradové č. | |
| Fotovoltaické zariadenie - Lokálny zdroj 90 kW | | | | | | **2022-019-FVZ** | |
| Vypracoval: Štoff | | | Schválil: Klučiar | | Dátum: | Počet listov: | |
|  | | |  | | 03/2022 | 6 | |
|  | | | | | | | |
|  |  | | | |  | |  |
|  |  | | | |  | |  |
|  |  | | | |  | |  |

# PREDMET A ROZSAH PROJEKTU

## PREDMET PROJEKTU

Predmetom projektu je inštalácia fotovoltaického zdroja na objekte

Budova prevádzky

Levická sladovňa, Jurská cesta 4, 934 01 Levice, par. č. 1108/7

## ROZSAH PROJEKTU

*Projekt rieši:*

• fotovoltaické panely

• rozvádzač FVZ

• striedač

• pripojenie fotovoltaického zariadenia do vnútornej elektroinštalácie objektu

*Projekt nerieši:*

• ostatnú elektroinštaláciu objektu

# PROJEKTOVÉ PODKLADY

## PREDPISY A NORMY

Projektová dokumentácia je spracovaná v súlade s nasledovnými zákonmi, vyhláškami, predpismi a STN platnými v čase spracovania a vydania tohto projektu:

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

b) Vyhláška MPSVaR SR č. 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 technickeé zariadenia,

c) STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom,

d) STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom.,

e) STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom.,

f) STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 51: Spoločné pravidlá.,

g) STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody.,

h) STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie.,

## PODKLADY K VYPRACOVANIU PROJEKTU

• výkresy poskytnuté investorom

• katalógy prístrojov a zariadení

• obhliadka skutkového stavu

• konzultácie so zástupcami investora

# ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

## NAPÄŤOVÁ SÚSTAVA

* Strana AC: 3+N+PE ~ 50Hz 400V/230V TN-S

1+N+PE ~ 50Hz 230V TN-S

* Strana DC: 180 – 1000V IT

## OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM V ZMYSLE STN 33 2000-4-41

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom je v zmysle STN 33 2000-4-41 navrhnutá nasledovne:

a.) základná ochrana

• ochrana izolovaním živých častí - príloha A, kapitola A1

• ochrana zábranami alebo krytmi - príloha A, kapitola A2

b.) pri poruche

• ochrana samočinným odpojením pri poruche v sieti podľa čl. 411

• izolovaním živých častí – príloha C, kapitola C2

## PROSTREDIE

1. Vnútorná el. inštalácia FVZ:

V riešených priestoroch platí toto triedenie vonkajších vplyvov:

AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA5, BC2, BE1, CA1, CB1

Všetky triedy vonkajších vplyvov majú požadovanú charakteristiku pre výber a inštaláciu zariadení normálne

priestory

2. Vonkajšia elektroinštalácia FVZ:

AA7, AB7, AC1, AD3, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AN3, AP1, AQ2, BA5, BC2, BE1, CA1, CB1

## VÝKONOVÁ BILANCIA ZARIADENIA

• celkový inštalovaný výkon : Pinst ≈90kW

# POPIS ZARIADENIA

## VŠEOBECNE

FVZ - Lokálny zdroj je zariadenie na výrobu elektriny z obnoviteľného zdroja energie, ktoré vyrába elektrinu na pokrytie spotreby odberného miesta identického s odovzdávacím miestom tohto zariadenia na výrobu elektriny a ktorého celkový inštalovaný výkon je do 500 kW vrátane, najviac však vo výške maximálnej rezervovanej kapacity takéhoto odberného miesta.

Výrobcom elektriny v lokálnom zdroji je odberateľ elektriny v odbernom mieste identickom s odovzdávacím miestom lokálneho zdroja.

Pri pripájaní Lokálneho zdroja sa postupuje v zmysle Zákona č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby; Zákona č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov; Vyhlášky č. 24/2013 Z.z. ktorou sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s elektrinou a pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s plynom; platného Prevádzkového poriadku spoločnosti ZSD.

Fotovoltaické zariadenie pozostáva z jedného fotovoltaického poľa, FV, ktoré je zložené z 10 stringov.

Každý string je pripojený samostatnými káblami. FV panely sú istené DC poistkami 16A. Ako zdroj elektrickej energie sú inštalované monokryštalické panely 550Wp inštalované na streche budovy. Panely sú zapojené do sériovej kombinácie (stringov) po 18ks FV panelov, spolu 181ks a vyvedené do striedača 100KW. Hodnota účinníka striedača je nastavená na hodnotu 1. Zo striedača je výkon vyvedený káblom 1-CYKY 4x50 do elektroinštalácie budovy. Na monitorovanie siete sa inštaluje napäťová a frekvenčná ochrana U-f Guard, ktoré cez stykač KM1 vypína dodávku energie do distribučnej siete pri prekročení predpísaných napätí v DS.

K hlavnému rozvádzaču sa inštaluje Smartcontroller SEC1000 s meracími transformátormi prúdu. Komunikácia medzi Smartcontrollerom a striedačom je zabezpečená dátovým káblom. Smartcontroller spolu so striedačom zabezpečuje presmerovanie spotreby elektrickej energie z elektrickej siete alebo fotovoltaického zdroja a obmedzuje prietoky do distribučnej siete. Ako hlavné rozpojovacie miesto bude použitý stykač s In=165A.

Fotovoltaické panely budú inštalované na streche objektu. Panely budú na strechu ukotvené nosným systémom K2. Celkové zaťaženie strechy fotovoltaickými panelmi vrátane nosnej konštrukcie je 6 300kg.

## KONTROLA SIETE

Ochranné sieťové monitorovacie U-f Guard je určené pre ochranu sieťového napätia a sieťovej frekvencie v sústavách s vlastnou výrobou energie a cez stykač KM1 vypína dodávku energie do distribučnej siete pri prekročení predpísaných napätí a frekvencie v DS.

***Technické parametre:***

Rozsah meracieho napätia 150 .. 275Vac / 150 .. 485Vac

Stupne nastavenia ochrany jedno alebo dvojstupňová 1f alebo 3f

Rozsah nastavenia napäťovej ochrany 160Vac – 275Vac (meranie L proti N)

280Vac – 485Vac (meranie L proti L)

Presnosť merania ± 1%

Rozsah nastavenia frekvenčnej ochrany 46,00 – 54,50Hz

Presnosť merania ± 0,004Hz

Sledovacia doba pre napätie 0,04 – 1s

Sledovacia doba pre frekvenciu 0,04 – 1s

Presnosť merania ± 0,5%

Meranie napäťovej nesymetrie 1 – 20%

Nastaviteľná doba oneskorenia znovuzopnutia 5s – 30min

Požiadavky na kvalitu vyrobenej elektrickej energie:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Max. nastavenie pre vypnutie** | **Max. vypínací čas** |
| U˂ | 0,9Un (230V-10%) | 0,1s |
| U˃ | 1,1Un (230V+10%) | 0,1s |
| f˂ | 49,8Hz | 0,1s |
| f˂ | 50,2Hz | 0,1s |
| Napäťová nesymetria | 20% | 0,1s |

Opätovné pripojenie zdroja FVE do DS je možné najskôr po uplynutí 3 minút od obnovenia napätia v DS.

## FOTOVOLTAICKÉ PANELY

**Na inštaláciu fotovoltaického zariadenia budú použité panely o vykone -550Wp**

Maximálne napájacie napätie: 41,18V

Maximálny záťažový prúd: 13,24A

Napätie naprázdno: 49,68V

Skratový prúd: 13,71A

Krytie: IP68

Hmotnosť: 29kg

Rozmery: 2279 x 1135 x 35mm

## STRIEDAČ

**Pre zmenu JS napätia na striedavé bude použitý striedač 100KW**

Maximálny výkon: 165kW

Maximálne DC vstupné napätie: 1100V

Štartovacie napätie: 200V

Menovité DC vstupné napätie: 600V

Maximálny vstupný prúd na MPPT: 30A

Maximálny skratový prúd na MPPT: 45A

Počet MPPT: 10

Počet stringov na MPPT: 2

Menovitý výstupný výkon: 100kW

Maximálny výstupný prúd: 167A

Účinník: 1

Krytie: IP66

Rozmery: 1008 x 678 x 343mm

Hmotnosť: 93,5kg

# ZÁSADY NA VYKONANIE SKÚŠOK ZARIADENIA

*Odborná prehliadka a odborná skúška.*

Odborná prehliadka a odborná skúška (východzia revízia) bude zrealizovaná po ukončení montážnych prác. Táto práca bude vykonaná osobou s príslušným oprávnením - revíznym technikom. Predmetom odbornej prehliadky a odbornej skúšky bude zistenie, či všetky namontované a zapojené zariadenia sú v súlade s príslušnými predpismi a s príslušnou technickou dokumentáciou. O výsledku odbornej prehliadky a odbornej skúšky sa vyhotoví správa v zmysle Vyhl. č. 508/2009 Z.z

*Individuálne skúšky.*

Po vydaní „Správy o výsledku odbornej prehliadky a odbornej skúšky" a po pripojení napájacieho napätia môžu ihneď začať individuálne skúšky.

# KVALIFIKÁCIA PRACOVNÍKOV

Osoby poverené obsluhou a údržbou elektrického zariadenia musia mať príslušnú kvalifikáciu podľa § 19 Vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z.z.

§ 20 poučená osoba - obsluha elektrického zariadenia MN, NN v krytí IP 20 a vyšším

§ 21 elektrotechník - obsluha elektrického zariadenia MN, NN v krytí IP 1x a menším

- obsluha elektrického zariadenia VN

- práce na elektrických zariadeniach

Tieto osoby musia preukázať znalosť miestnych prevádzkových a bezpečnostných predpisov, protipožiarnych opatrení, prvej pomoci pri úrazoch elektrickým prúdom a znalosť postupu a spôsobu hlásenia porúch na zverenom zariadení. Všetky práce budú vykonávané kvalifikovanými pracovníkmi dodávateľa pod odborným dohľadom špecialistu na montážne práce.

# BEZPEČNOSTNO-PREVÁDZKOVÉ OPATRENIA

Navrhované zariadenie je projektované tak, že pri jeho montáži a pri jeho zvyčajnom používaní t.j. pri bežnej obsluhe, údržbe a pri opravách nehrozí priame nebezpečenstvo úrazu, požiaru alebo výbuchu . Jeho konštrukcia zabezpečuje ochranu proti dotyku alebo priblíženiu sa k živým častiam s nebezpečným napätím, ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, proti nebezpečným účinkom elektrického oblúka a proti vzájomnému škodlivému pôsobeniu prostredia a elektrického zariadenia.

• Spoľahlivá prevádzka je podmienená tým, že zariadenie bude namontované a uvedené do prevádzky pracovníkmi s príslušnou kvalifikáciou pri dodržiavaní príslušných predpisov .

• Nutné je rešpektovať všeobecné bezpečnostné predpisy pre práce na pracovných strojoch, odborne používať náradie a používať ochranné osobné pomôcky podľa príslušných predpisov .

• Obsluhu a údržbu navrhovaných zariadení je potrebné vykonávať podľa návodov, ktoré pre jednotlivé komponenty poskytuje výrobca, v súlade s podmienkami uvedenými v tejto projektovej dokumentácii .

• Zariadenie môže byť v prevádzke len za podmienky dodržiavania ustanovení §8 Vyhl. č. 508/2009 Z.z.

• Nedodržanie uvedených predpisov, svojvoľné zmeny, používanie náhradných dielov nedoporučených výrobcom môže spôsobiť smrť, ťažké poranenia alebo značné hmotné škody .

• V prípade poruchy na zariadení alebo pri samovoľnom odstavení zariadenia bez signalizácie poruchy je nutné zariadenie vypnúť a volať príslušného pracovníka údržby

• Počas prevádzky sa na zariadení vykonávajú prehliadky a skúšky v intervaloch stanovených prílohou Vyhl. č. 508/2009 Z.z.

## HODNOTENIE ZOSTATKOVÉHO RIZIKA A SPÔSOB JEHO POTLAČENIA

Zostatkovým rizikom rozumieme to riziko, ktoré zostalo po uplatnení všetkých uvedených bezpečnostných opatrení a vyplýva z nedostatočných znalostí technického zariadenia, prípadne nedisciplinovanosti obsluhy a osôb, prichádzajúcich s el. zariadením do styku. K jeho potlačeniu sú preto v technickej dokumentácii predpísané pre jednotlivé el. zariadenia výstražné tabuľky, varovné popisy na konkrétnych jednotlivých zariadeniach a rovnako technická dokumentácia obsahuje požiadavky na úroveň schopností, zácviku a znalostí predpokladaného okruhu osôb, prichádzajúcich do styku s el. zariadením.