

TECHNICKÁ SPRÁVA

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY

NÁZOV STAVBY : Fotovoltaické zariadenie 3,38 kWp
ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI
OBECNÉHO DOMU Č. 203 VO VAVREČKE
MIESTO STAVBY : OBECNÝ DOM Č. 203 VO VAVREČKE
INVESTOR: OBEC VAVREČKA, VAVREČKA 203, 02901 NÁMESTOVO
PROJEKTANT : Ing. Michal Mikula
ZODP. PROJEKTANT: Ing. Michal Mikula
VYPRACOVAL : Ing. Michal Mikula

ZÁKLADNÉ ÚDAJE STAVBY

Parameter	Hodnota
Menovitý výkon DC	3,38 kW _{peak}
Menovitý výkon AC	3,1 kW
Istenie prírodného vedenia k FVZ	B16/1
Prúdová sústava, menovité napätie	1+N+PE ,230V, 50Hz TN-S – inštalácia FVZ 2P=340-450V DC- obvody FV panelov
Prostredie	Vid'. protokol v elektroinštalácii
Krytie IP..	Elektrické rozvádzače – IP30/20 Konektory, krabice vo vonkajšom prostredí –IP55
Celkové harmonické skreslenie(THD)	Do 2,5%
Účinník	Blízky 1

ZARADENIE PROJEKTOVANÉHO EZ:

Navrhované elektrické zariadenie patrí do skupiny nízkeho napätia. Podľa miery ohrozenia je zaradené do skupiny B(SO-01) podľa vyhl.MPSVR SR č.508/2009 Z.z.

ÚZEMNÉ PODMIENKY:

Námrazová oblasť	STREDNÁ
Oblasť znečistenia	1
Teplotná oblasť	STREDNÁ

STUPEŇ DOKUMENTÁCIE:

Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie

OCHRANA PRED ZÁSAHOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM V ZARIADENIACH DO 1000 V:

Ochrana je prevedená v súlade s STN 33 2000-4-41/2007, ktorej odpovedajú nasledujúce ustanovenia:

Všeobecne:

Základná ochrana (v minulosti ochrana pred priamym dotykom alebo pred dotykom živých častí) je prevedená za normálnych podmienok niektorým z týchto opatrení:

- základná izolácia živých častí (čl. 411.2; príloha A, čl. A.1);
- prekážky alebo kryty (čl. 411.2; príloha A, čl. A.2);

Ochrana pri poruche (v minulosti ochrana pred dotykom neživých častí):

- Ochranné uzemnenie (čl. 411.3.1.1).
- Neživé časti musia byť spojené s ochranným vodičom a toto spojenie musí spĺňať presne stanovené podmienky odpovedajúce spôsobu uzemnenia siete (čl. 411.4 až 411.6).
- Ochranné pospojovanie (čl. 411.3.1.2).

V sústave NN s uzemneným nulovým bodom, tj. v sieti TN (čl. 411.4) sú ochranné opatrenia prevedené takto:

Ochrana pri poruche (v minulosti ochrana pred dotykom neživých častí) je prevedená

- samočinným odpojením zdroja od siete (čl. 411.3.2).
- Doplnková ochrana je prevedená prúdovým chráničom (čl. 411.3.3; 415.1).

V sústave NN jednosmerného napätia podľa STN 33 2000-7-712/2002, ktorej odpovedajú nasledujúce ustanovenia:

- Všetky svorkovnicové skrinky (fotovoltaiického generátora a fotovoltaiickej sústavy) musia byť vybavené výstražným štítkom označujúcim, že všetky aktívne časti vnútri skriniek môžu byť stále pod napätím, aj po bezpečnom odpojení od fotovoltaiického striedača. (712.536.2.2.5.1)
- Na strane jednosmerného napätia má sa prednostne použiť ochrana použitím zariadenia triedy ochrany II alebo rovnocennou izoláciou (712.413.2)

CHARAKTERISTIKA STAVBY:

Predmetom projektovej dokumentácie je návrh fotovoltaiického zariadenia pripojeného k sieti nn v rámci elektrických rozvodov objektu . Fotovoltaiické panely sú umiestnené na streche budovy, sklon strechy je 40 stupňov, strecha je pokrytá bitumenovou krytinou. Panely sú pripojené k rozvádzaču R1 umiestnenému vo vnútri budovy . V tomto priestore je inštalovaný menič jednosmerného prúdu na striedavý so sieťovou frekvenciou a rozvádzač R1 s ochranami, sledovacím relé a silovým vypínacím prvkom pre automatické odpojenie . Výkon je vyvedený silovým káblom CYKY-J 3x4 k vnútorným elektrickým rozvodom budovy. Rozvádzač R1 obsahuje jednotarifný elektromer pre meranie vyrobenej elektrickej energie z FV panelov. Vyrobená elektrická energia bude prioritne využitá pre vlastnú spotrebu. Zdroj bude paralelne fungovať s dodávkou elektrickej energie z verejnej siete NN.

TECHNICKÝ POPIS:

Energetické posúdenie sa vykonáva pre fotovoltaiické zariadenie pripojené k nn sieti. Fotovoltaiické zariadenie pozostáva z týchto častí:

- 1. Fotovoltaiické panely 260Wp (katalógový list v prílohe)**
- 2. Menič jednosmerného prúdu na striedavý so sieťovou frekvenciou.**
- 3. Rozvádzač s ochranami voči prepätiu a nadprúdu.**
- 4. Elektromer na svorkách generátora – pre vlastnú informáciu o výrobe**
- 5. Prepojovacích vedení DC a AC časti zariadenia.**

Ad1. fotovoltaiické panely sú umiestnené na podpornej konštrukcii upevnenej k strešnej konštrukcii budovy. Fotovoltaiické panely majú typové označenie IBC PolySol 260 VL. Ide o tenkovrstvý panel od výrobcu IBC, maximálne napätie v zostave je 375V. Panely sú zapojené do 1 stringu po 13ks(13 panelov do série na vstup DC invertora). Celkový počet FV panelov je 13ks, celkový menovitý výkon na DC strane je 3380 Wp.

Ad2. Navrhovaný menič jednosmerného prúdu na striedavý je FOTO CONTROL 1f 230/375 DC od výrobcu VONSCH.

Parametre:

TECHNICKÉ ÚDAJE	FOTO CONTROL 1f 230/375 DC
AC výstup	
AC napätie	1 x 230 V $\pm 10\%$
Tvar výstupného napätia	Sínusové
Nominálny AC výkon	$P_{nom} = 3300 \text{ VA}$ pri teplote okolia $T_A = 25^\circ \text{C}$ Výkon P_{nom} je redukovaný so zvyšujúcou sa teplotou okolia T_A
Špičkový výkon	$1,1 \times P_{nom}$ v trvaní 60s, $1,75 \times P_{nom}$ v trvaní 1ms pri teplote okolia $T_A = 25^\circ \text{C}$
Nominálny výstupný prúd AC	$I_{OUTnom} = 14,4 \text{ A}$
Výstupný nadprúd AC	$I_{OUT} > 27,5 \text{ A}$
Výstupná frekvencia	50 Hz $\pm 0,5 \text{ Hz}$
Účinník $\cos \phi$ (Power factor)	$\cos \phi = -1$ (Dodávka do verejnej rozvodnej siete ON-GRID) Možnosť regulácie účinníka pre statickú a dynamickú podporu prenosovej sústavy.
Vstup DC	
Prevádzkový rozsah DC napätia panelov	200-700 V _{DC}
Nominálne DC napätie U_{NOM}	375 V _{DC}
Nominálny vstupný prúd DC pri U_{NOM}	$I_{INnom} = 9,2 \text{ A}$
Vstupný nadprúd DC	$I_{IN} > 10 \text{ A}$

Menič je inštalovaný vo vnútri budovy, vstupné a výstupné obvody sú chránené prepäťovou a nadprúdovou ochranou. DC napätie je privedené do technickej miestnosti flexibilnou rúrkou. Počet vodičov je 2 s prierezom 6mm² a dvojistou izoláciou. Maximálne napätie vodičov je 1000V, izolácia musí odolávať slnečnému žiareniu bez zmeny dielektrických vlastností. Výstupná strana meniča je pripojená k rozvádzaču R1 káblom CYKY-J 3x4. K meniču je potrebné priviesť zelenožltý vodič hlavného pospojovania s prierezom 6mm².

Pre vzdialenú správu a sledovanie výroby je potrebné priviesť k meniču UTP alebo STP kábel ukončený osempinovým konektorom RJ45.

Ad3. Rozvádzač R1 zabezpečuje ochranu zariadenia voči atmosferickým prepätiam spôsobeným nepriamym úderom blesku v okolí inštalácie. Voči priamemu zásahu blesku je potrebné zariadenie chrániť vhodnou zberacou sústavou so zvedením do zeme. Ochranné obvody taktiež zabezpečujú ochranu voči nadprúdu pri poruche na vedení. Rozvádzač je v prevedení na omietku v krytí IP30/20. V rozvádzači R1 sú inštalované poistkové odpínače ku ktorým je pripojené DC napätie od panelov, z poistkových odpínačov je DC napätie vedené k meniču napätia. Menič je pripojený cez 1F istič B16/1, celkový výkon je vedený cez rozpojovacie miesto a elektromer do hlavného elektrického rozvádzača budovy. Vyrobená energia je distribuovaná k elektrickým spotrebičom v budove, prebytok výkonu je obmedzený obvodom merania RM GRID MONITOR v hl. domovom rozvádzači. Pri zapojení striedača s rozširovacím modulom RM GRID MONITOR (merací obvod výkonu a smeru toku energie)

sa meria výkon a tok energie na prívode do objektu. Podľa toho, ako sa tento tok mení je možné veľmi efektívne a bez prerušenia dodávky energie do domu regulovať výkon hybridného meniča. Menič je pripojený AC stranou do. Podľa aktuálneho odberu a stavu toku energie do objektu sa nastavuje výkon hybridného striedača tak, aby bol maximálne využitý podiel FV energie a tiež, aby sa táto energia nedodávala do verejnej distribučnej siete (0-vá výroba).

Integrácia 3ks zariadenia

FOTO CONTROL 1f 230/48 DC + 3ks RM GRID MONITOR vytvára výstupný 3-fázový systém 3 x 230V~AC.

Ad4. Elektromer ERM pre meranie na svorkách generátora je umiestnený v rozvádzači R1. Elektromer bude merať celkové množstvo vyrobenej elektrickej energie z fotovoltaiických panelov. Energia je vyvedená do nn rozvodov budovy.

Ad.5 ochranné obvody sledovacieho relé napätia HRN43N boli na základe konzultácie v SSE-D zrušené.

Ad6. káblové vedenia pozostávajú z DC časti a AC časti. DC časť prepojuje fotovoltaiické panely s meničom napätia. Menovité napätie pre tieto vodiče je 1000V a sú konštruované s dvojistou izoláciou . Vedenie DC je v prechodových častiach uložené v elektroinštalčných rúrkach . Rúrka je vedená zo strechy k rozvádzaču R1 . Káblové vedenie od rozvádzača R1 k hlavnému rozvádzaču je prevedené káblom CYKY-J 3x4mm² . Vypočítané oteplenie kábla neprekračuje dovolené hodnoty. Okrem silových častí je k zariadeniu privedený aj dátový UTP alebo FTP kábel zakončený dátovou zásuvkou alebo konektorom RJ45 a pripojený k invertoru . Pripojenie bude slúžiť pre diaľkovú správu zariadenia a sledovanie produkcie cez sieť LAN alebo sieť internet.

Ad7 EL. prípojka/prívod NN:

Existujúci stav: napojenie objektu na el. rozvodnú sieť je napojené elektrickou prípojkou nn z existujúcej verejnej kábrovej distribučnej siete nn, ktorá sa nachádza v blízkosti objektu. Prípojka je existujúca – PD nerieši.

Uzemnenie podľa STN 33 2000-5-54

V stavbe je už vybudované strojené zemnenie ku ktorému sú pripojené ochranné svorky prístrojov a rozvádzačov .

Bod rozdelenia PEN na PE a N

Bod rozdelenia PEN na PE a N je vykonaný v hl. rozvádzači a inštalácia FVZ je prevedená ako TN-S .

OCHRANNÉ POSPOJOVANIE A UZEMNENIE PRÍPOJNICE PEN

- Prípojnice PE v rozvádzači R1 musí byť pripojená na uzemnenie. Max. odpor uzemnenia nesmie byť väčší ako 10Ω . Na ochranné pospojovanie sa používajú vodiče CYA 6mm². Vodiče ochranného pospojovania sa pripoja do skatule s ochrannou prípojniciou v objekte.

POZNÁMKA

- Výkresová dokumentácia rozvodov musí byť spoľahlivo uložená a doplňovaná podľa skutkového stavu.
- Všetky elektrické zariadenia musia byť udržiavané v elektricky a bezpečnostne dobrom stave /doťahovanie svoriek, pravidelné čistenie a pod./
- Všetky vývody v rozvádzačoch a rozvodniciach musia byť označené štítkami.

SPOSOB ZAISTENIA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVIA PRI VÝSTAVBE

Všetky elektrické zariadenia a priestory, kde sa nachádzajú, sú označené výstražnými tabuľkami podľa STN EN 61310-1. Pre vonkajšie označenie (na dverách) sa používajú smaltované tabuľky.

STN 33 2000-7-712 (712.536.2.2.5.1)Všetky svorkovnicové skrinky(fotovoltaického generátora a fotovoltaikej sústavy) musia byť vybavené výstražným štítkom označujúcim, že všetky aktívne časti vnútri skriniek môžu byť stále pod napätím, aj po bezpečnom odpojení od fotovoltaiického striedača.

Elektrické zariadenia nie sú svojím konštrukčným prevedením a usporiadaním zdrojom ohrozenia obsluhy pri dodržaní bezpečnostných predpisov.

Z hľadiska bezpečnosti práce treba v zmysle vyhlášky SÚBP č. 59/1982 Zb.: v znení vyhl. č. 484/90Zb., v znení neskorších predpisov pri realizácii dodržať najmä tieto predpisy:

STN 343100 – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. zariadeniach

STN 018012-2 Bezpečnostné upozornenia

STN 343104 Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu v el. zariadeniach

Počas realizácie stavby a počas prevádzky musia byť dodržané bezpečnostné predpisy, prevádzkové predpisy a normy súvisiace so zabezpečením bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a tak isto zabezpečenie bezporuchovej prevádzky energetických zariadení. Všetky montážne a stavebné práce musia byť vykonané za beznapätového, vypnutého a zaisteného stavu!

Bezpečnosť práce je zaistená:

Prevedením ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím neživých častí.

Krytie, zábrana, izolácia, vymedzená poloha pre živé časti el. predmetov.

Samočinným odpojením živých častí el. predmetov v zmysle STN 332000-4-41, inštalovaním tabuliek, príkazov a zákazov .

V miestnosti rozvodne nn dať tabuľku M 011.05

Na rozvádzače dať bezpečnostné tabuľky W 008.01, P 004.01

Vedľa hlavného ističa dať bezpečnostnú tabuľku E 013.12

Vypnutie el. zariadenia ako celku je možné v rozvádzači nn pomocou hlavného ističa.

Pre činnosť na elektrických zariadeniach je stanovená spôsobilosť vyhláškou vyhl.MPSVR SR č.508/2009 Z.z.

- §21 – elektrotechnik
- §22 – samostatný elektrotechnik
- §23 - elektrotechnik na riadenie činnosti a prevádzky
- §24 - revízny technik

Osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie je vstup do vyhradených priestorov zakázaný.

ZÁVER

Elektroinštalačné práce musia byť zrealizované podľa platných STN a zák.NR SR č. 124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, dodávateľateľ je povinný do jednej súpravy dokumentácie zakresliť všetky odchýlky skutočného vyhotovenia od projektovej dokumentácie.

Dodávateľ elektroinštalačných prác musí mať oprávnenie na vykonávanie činnosti na elektrickom zariadení podľa §4 vyhl.MPSVR SR č.508/2009 Z.z.

Dolný Kubín, 9/2016

Vypracoval Ing. Michal Mikula