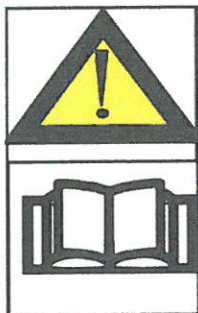


INSTRUKCJA OBSŁUGI i EKSPLOATACJI INSTALACJA FOTOWOLTANICZNA

Spis treści:

1	Wstęp.....	3
2	Opis podstawowych elementów elektrowni fotowoltaicznej.....	3
2.1	Panele fotowoltaiczne.....	3
2.2	Inwerter/falownik fotowoltaiczny.....	4
2.3	Konstrukcja wsporcza.....	4
2.4	Zabezpieczenia AC.....	4
2.5	Zabezpieczenia DC.....	4
3	Bezpieczeństwo systemu fotowoltaicznego.....	4
3.1	Podstawowe informacje.....	4
3.2	Bezpieczeństwo elektryczne i zasady użytkowania elektrowni fotowoltaicznej.....	4
3.3	Bezpieczeństwo pożarowe	5
4	Praca elektrowni fotowoltaicznej	5
4.1	Załączanie i wyłączanie elektrowni fotowoltaicznej	5
5	Eksploatacja instalacji fotowoltaicznej	6
5.1	Czyszczenie modułów fotowoltaicznych	6
5.2	Odśnieżanie modułów fotowoltaicznych	6
5.3	Konserwacja elektrowni fotowoltaicznej	7
6	Zgłaszanie awarii elektrowni fotowoltaicznej	7



Wstęp

Elektrownia fotowoltaiczna, którą nazywamy inaczej systemem fotowoltaicznym PV bądź instalacją fotowoltaiczną jest projektowana indywidualnie uwzględniając potrzeby inwestora oraz w zależności od warunków, które są na terenie inwestycji. Zastosowanie systemu fotowoltaicznego ma na celu pomniejszenie zużycia energii elektrycznej przez budynek. Niniejszy dokument przedstawia sposób użytkowania instalacji oraz konserwacji instalacji PV z podstawowymi zasadami bezpieczeństwa elektrycznego i pożarowego w kontekście elektrowni PV.

1. Opis podstawowych elementów elektrowni fotowoltaicznej.

Każda instalacja fotowoltaiczna powinna składa się z:

1. Panele fotowoltaicznych,
2. Inwerterów/falowników fotowoltaicznych,
3. Konstrukcji wsporczej dla paneli,
4. Zabezpieczenia AC,
5. Zabezpieczenia DC.

1.1 Panele fotowoltaiczne

Jeden z podstawowych elementów instalacji fotowoltaicznej, panele wystawione na działanie promieniowania słonecznego generują prąd i napięcie stałe zasilające inwerter.

1.2 Inwerter/falownik fotowoltaiczny

Urządzenie, którego zadaniem jest zamiana prądu stałego, produkowanego przez moduły, na prąd przemienny, zsynchronizowany z siecią energetyczną.

1.3 Konstrukcja wsporcza

Konstrukcja dopasowywana jest do połaci dachowej w zależności od poszycia dachowego (dachówka ceramiczna, blachodachówka itp.) Konstrukcja jest mocowana na dachu lub montowana na gruncie, ma na celu w sposób stały utrzymać panele fotowoltaiczne.

1.4 Zabezpieczenia AC

Zestaw komponentów elektrycznych, które mają zabezpieczyć stronę zmiennoprądową instalacji PV. W skład zabezpieczeń zmiennoprądowych wchodzi zabezpieczenie nadmiarowoprądowe, przeciwprzepięciowe lub różnicowo-prądowe.

1.5 Zabezpieczenia DC

Zestaw komponentów elektrycznych, które mają na celu zabezpieczyć stronę stałoprądową instalacji PV. W skład zabezpieczeń stałoprądowych wchodzi zabezpieczenie przeciwprzepięciowe poszczególnych łańcuchach modułów.

2 Bezpieczeństwo systemu fotowoltaicznego

2.1 Podstawowe informacje

Gdyby nastąpiła sytuacja bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia ludzkiego bądź zagrażająca mieniu trzeba niezwłocznie powiadomić telefonicznie odpowiednie służby:

- 999 - pogotowie ratunkowe
- 998 - policja
- 997 - straż pożarna
- 112 - Centrum Powiadamiania Ratunkowego (CPR)

2.2 Bezpieczeństwo elektryczne i zasady użytkowania elektrowni fotowoltaicznej

Instalacja produkuje energię i działa w przypadku, gdy:

1. Na panelach występuje odpowiednie napięcie i prąd,

2. Sieć, do której podłączony jest inwerter spełnia wymagania jakościowe (odpowiednie napięcie oraz częstotliwość).

Powyższe zapisy oznaczają to, że gdy sieć nie spełnia wymagań jakościowych (zbyt wysokie/niskie napięcie lub częstotliwość, zanik jednej fazy, awaria sieci, wyłączenie sieci) inwerter odłącza się od sieci i nie produkuje energii. Inwerter monitoruje parametry sieci i łączy się, gdy sieć ma odpowiednie parametry. Wyżej wymieniony proces jest automatyczny i nie wymaga ingerencji użytkownika. Oczekiwanie na powrót odpowiednich parametrów sieci bądź na lepsze warunki nasłonecznienia są sygnalizowane przez falownik migającą zieloną bądź pomarańczową diodą. Gdy inwerter wykryje możliwość wznowienia pracy samoczynnie się łączy i będzie pracował.

2.3 Bezpieczeństwo pożarowe

Gdy nastąpi pożar elektrowni fotowoltaicznej najpierw trzeba powiadomić właściwe służby, a potem przystąpić do działań gaśniczych. Pożar elektrowni fotowoltaicznej należy traktować jak pożar instalacji elektrycznej, więc do gaszenia trzeba wykorzystywać gaśnice i środki gaśnicze przewidziane do gaszenia pożarów układów elektrycznych. Natomiast po przyjeździe na miejsce straży pożarnej należy niezwłocznie powiadomić o charakterze pracy instalacji fotowoltaicznej.

3 Praca elektrowni fotowoltaicznej

Elektrownia fotowoltaiczna jest systemem wytwarzającym prąd elektryczny i obowiązują takie same zasady i przepisy co inne urządzenia i układy elektryczne.

Elektrowni nie można na własną rękę modyfikować bądź naprawiać. Prace elektryczne mogą przeprowadzać osoby przeszkolone z obsługi i naprawy urządzeń i układów elektrycznych, które posiadają doświadczenie i uprawnienia, które są potwierdzone certyfikatami wymaganymi przez przepisy prawa.

3.1 Załączanie i wyłączanie elektrowni fotowoltaicznej

Podczas potrzeby awaryjnego wyłączenia elektrowni trzeba zachować odpowiednią kolejność działań:

Aby wyłączyć pracujący system powinno się najpierw odłączyć system od sieci niskiego napięcia poprzez rozłączenie właściwie aparaty elektryczne po stronie zmiennoprądowej (pomiędzy inwerterem a siecią) - rozłączników, wyłączników, rozłączników izolacyjnych lub innych, w które została wyposażona elektrownia fotowoltaiczna.

Drugim etapem jest odłączenie paneli fotowoltaicznych od inwertera przez rozłączenie rozłącznika stałoprądowego wbudowanego w inwerter lub zainstalowanego w rozdzielniczy stałoprądowej (DC).

Dla instalacji, które mają rozłączniki na poszczególnych łańcuchach modułów można rozłączyć te rozłączniki.

Podczas załączenia elektrowni trzeba również zachować kolejność działań:

Chcąc załączyć niepracującą elektrownię trzeba najpierw podłączyć stronę stałoprądową (panele) do inwertera, aby to wykonać należy załączyć rozłącznik stałoprądowy wbudowany w inwerter bądź zainstalowany w rozdzielniczy DC.

Gdy instalacja jest wyposażona w rozłączniki na poszczególnych łańcuchach paneli trzeba sprawdzić czy są one, także załączone.

Drugim etapem jest załączenie aparatów elektrycznych po stronie zmiennoprądowej.

4 Eksploatacja instalacji fotowoltaicznej

4.1 Czyszczenie modułów fotowoltaicznych

W znacznej większości panele fotowoltaiczne nie wymagają regularnego czyszczenia, a deszcz usuwa z ich powierzchni zalegający pył i brud. W prawidłowych warunkach cienka warstwa zalegającego pyłu nie ma wpływu na pracę modułów fotowoltaicznych i całej elektrowni. W niektórych sytuacjach zaleca się czyszczenie modułów:

1. Intensywny brud/pył, który ogranicza przedostawanie się promieniowania słonecznego w głąb modułów,
2. Zabrudzenia punktowe w postaci np. ptasich odchodów, zalegających liści.

W takim wypadku panele należy czyścić narzędziami przeznaczonymi do tego lub miękką szmatką i wodą (najlepiej demineralizowaną). Natomiast gdy brudu bądź pyłu, nie da się zmyć wodą do mycia można wykorzystać delikatny detergent (mydło, płyn do mycia naczyń rozcieńczony w wodzie). Do czyszczenia paneli nie wolno wykorzystywać przedmiotów twardych, z ostrymi krawędziami, szorstkich, które mogą porysować powierzchnię szkła ani myjek ciśnieniowych i podobnych urządzeń. Nie wolno również wykorzystywać silnych i żrących środków chemicznych. Nie należy czyścić modułów w trakcie upalnych dni - jednak gdy koniecznie trzeba umyć moduły należy poczekać do wieczoru lub poranka, w przypadku zabrudzenia punktowego jedynie co można zrobić to wyczyścić miejsce zabrudzenia wodą o temperaturze otoczenia.

4.2 Odśnieżanie modułów fotowoltaicznych

W znacznej części paneli fotowoltaicznych nie trzeba odśnieżać. Śnieg, który występuje na ich powierzchni śnieg nie powoduje ich uszkodzenia, ale zmniejsza ilość wyprodukowanej przez system PV energii. Z powodu długości dni zimowych oraz ilości promieniowania słonecznego w miesiącach zimowych nie zaleca się odśnieżania modułów fotowoltaicznych. W przypadku, gdy panele

muszą być odśnieżone (wymagania konstrukcyjne, wymagania ekonomiczne, inne wymagania zewnętrzne) do odśnieżania nie wolno wykorzystywać środków chemicznych czy soli. Nie wykorzystywać ciężkich i twardych narzędzi, narzędzi z ostrymi krawędziami. Przy odśnieżaniu należy zachować szczególną ostrożność, gdyż moduły są narażone na uszkodzenie mechaniczne. Oblodzonych modułów nie należy skrobać, a lodu nie należy rozbijać. Nie należy modułów polewać ciepłą wodą w celu szybszego odśnieżenia.

4.3 Konserwacja elektrowni fotowoltaicznej

Elektrownia fotowoltaiczna wykonywana jest z elementów trwałych i odpornych na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych. Elektrownia fotowoltaiczna jest projektowana jako system praktycznie bezobsługowy, która wymaga minimalnej ingerencji ze strony użytkownika.

W związku z tym nie przewiduje się przeprowadzania specjalnych czynności konserwacyjnych, które miałyby zapewnić poprawną pracę elektrowni. Jest jednak sporo działań, których wykonanie zaleca się w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia usterek instalacji PV, bądź wyeliminowania przerw w produkcji energii elektrycznej, a przedstawiają się one następująco:

a) Raz w miesiącu (i po każdej intensywnej burzy, wichurze, gradobiciu) rekomenduje się inspekcję wizualną elektrowni, co ma na celu wykrycie widocznych uszkodzeń paneli fotowoltaicznych (pęknięcia, zadrapania, odbarwienia), pojawienia się korozji na elementach elektrowni, uszkodzeń w systemach prowadzenia okablowania, uszkodzeń falownika i/lub innych elementów elektrowni,

b) Raz w roku rekomenduje się wykonanie przeglądu elektrowni fotowoltaicznej, w którym jest inspekcja wizualna wszystkich elementów elektrowni, sprawdzenie połączeń skręcanych konstrukcji wsporczej, sprawdzenie połączeń elektrycznych elektrowni, rozdzielnic AC i DC, stanu aparatów elektrycznych, inwertera (oraz jego wnętrza), ciągłości uziemienia modułów i konstrukcji, stan puszek przyłączeniowych w modułach i in.,

c) Raz na 5 lat trzeba przeprowadzić pełne pomiary elektryczne całej instalacji PV zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Zaleca się również systematyczne sprawdzanie ilości wyprodukowanej przez system PV energii elektrycznej.

4.4 Zgłaszanie awarii elektrowni fotowoltaicznej

Awarię instalacji fotowoltaicznej należy zgłosić po uprzednim sprawdzeniu:

Czy zabezpieczenia w skrzynce AC oraz zabezpieczenie instalacji PV w rozdzielni głównej budynku są załączone, jeśli nie, załączyć i sprawdzić ponownie.

Należy również sprawdzić czy na modułach zalega warstwa śniegu. Jeśli na panelach fotowoltaicznych zalega warstwa śniegu, przyczyną niepracującej elektrowni może być zbyt niskie napięcie na panelu fotowoltaicznym spowodowane zacienieniem paneli fotowoltaicznych. W związku z powyższym zaleca się sprawdzenie stanu instalacji, gdy na modułach fotowoltaicznych nie będzie zalegać śnieg. **Jeśli powyższe czynności nie rozwiązały problemu, awarię należy zgłosić do Urzędu Gminy.**