

INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



Ultrasolem Grzegorz Wardęga

Ul. Kościuszki 2, 32-100 Proszowice

Tel.+48603764401

Mail:wardegrz@gmail.com

Spis treści

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Wprowadzenie..... | 3 |
| 2. Opis elektrowni fotowoltaicznej..... | 3 |
| 2.1 Elementy składowe elektrowni fotowoltaicznej..... | 3 |
| 2.2 Moduły fotowoltaiczne | 3 |
| 2.3 Falownik fotowoltaiczny | 4 |
| 2.4 Systemowa konstrukcja wsporcza | 4 |
| 2.5 Zabezpieczenie zmiennoprądowe | 4 |
| 2.6 Zabezpieczenie stałoprądowe | 4 |
| 2.7 Okablowanie zmiennoprądowe wraz z trasami kablowymi | 4 |
| 2.8 Okablowanie stałoprądowe wraz z trasami kablowymi | 4 |
| 3. Bezpieczeństwo systemu fotowoltaicznego | 5 |
| 3.1 Podstawowe informacje | 5 |
| 3.2 Bezpieczeństwo elektryczne i zasady użytkowania elektrowni fotowoltaicznej | 5 |
| Informacje ogólne | 5 |
| Załączanie i wyłączanie elektrowni fotowoltaicznej | 6 |
| Stany awaryjne, przykładowe stany awaryjne elektrowni fotowoltaicznej | 7 |
| Normalna praca elektrowni fotowoltaicznej | 8 |
| 3.3 Bezpieczeństwo pożarowe | 9 |
| 4. Konserwacja elektrowni fotowoltaicznej | 9 |
| 4.1 Czyszczenie modułów fotowoltaicznych | 9 |
| 4.2 Odśnieżanie modułów fotowoltaicznych | 10 |
| 4.3 Konserwacja elektrowni | 11 |
| 5. Informacje dotyczące ochrony środowiska | 12 |
| 6. Zgłoszenie awarii elektrowni fotowoltaicznej | 12 |

1.Wstęp

Dokument opisuje sposób użytkowania oraz konserwacji instalacji PV wraz z podstawowymi zasadami bezpieczeństwa elektrycznego i pożarowego istotnego z punktu widzenia obsługi elektrowni fotowoltaicznej. Wszystkie informacje



Tym symbolem zaznaczono informacje/wytyczne istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa, zdrowia lub życia użytkownika elektrowni fotowoltaicznej. Niestosowanie się do tych wytycznych może zagrozić zdrowiu lub życiu użytkownika lub spowodować uszkodzenie lub zniszczenie elementów elektrowni.



Tym symbolem zaznaczono informacje /wytyczne bardzo istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa, zdrowia lub życia użytkownika elektrowni fotowoltaicznej. Niestosowanie się do tych wytycznych naraża użytkownika na znaczny uszczerbek na zdrowiu lub utratę życia bądź może spowodować katastrofalne uszkodzenie lub zniszczenie elementów elektrowni.

1. Opis elektrowni fotowoltaicznej

1.1 Elementy składowe elektrowni fotowoltaicznej

Elektrownia fotowoltaiczna projektowana i montowana składa się z elementów:

1. Moduły fotowoltaiczne
2. Falownik fotowoltaiczny
3. Systemowa konstrukcja wsporcza
4. Zabezpieczenie zmiennoprądowe (AC)
5. Zabezpieczenie stałoprądowe (DC)
6. Okablowanie zmiennoprądowe wraz z trasami kablowymi
7. Okablowanie stałoprądowe wraz z trasami kablowymi

1.2 Moduły fotowoltaiczne

Podstawowy elektrowni PV, który wystawiony na działanie promieniowania słonecznego generuje prąd i napięcie stałe zasilające falownik.

1.3 Falownik fotowoltaiczny

Urządzenie energoelektroniczne przetwarzające prąd i napięcie stałe generowane przez moduły fotowoltaiczne na napięcie i prąd przemienny o parametrach sieciowych (400V, 50 Hz).

1.4 System konstrukcja wsporcza

Uniwersalny system stalowy ze specjalną powłoką antykorozyjną „Magnelis” firmy Corab przytwierdzony do płyty betonowej w sposób trwały utrzymujący moduły fotowoltaiczne.

1.5 Zabezpieczenia zmiennoprądowe

Zestaw aparatów elektrycznych zabezpieczających stronę zmiennoprądową instalacji PV. W skład zabezpieczeń zmiennoprądowych wchodzi zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe Typ B16, przeciwprzepięciowe Typ T1+T2 i zabezpieczenie różnicowo prądowe 30mA 3F. Zabezpieczenia zainstalowane są w rozdzielni (szara rozdzielnia) znajdującej się przy panelach fotowoltaicznych na szynie dolnej.

1.6 Zabezpieczenia stałoprądowe

Zestaw aparatów elektrycznych zabezpieczające stronę stałoprądową instalacji PV. W skład zabezpieczeń stałoprądowych wchodzi zabezpieczenie przeciwprzepięciowe Typ T1+T2 dla każdego łańcucha paneli znajdujące się w rozdzielni (szara rozdzielnia) na szynie górnej.

1.7 Okablowanie zmiennoprądowe wraz z trasami kablowymi

Okablowanie odprowadzające energię elektryczną z falownika do sieci nN obiektu. Okablowanie zmiennoprądowe zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa, z uwzględnieniem warunków prowadzenia okablowania na terenie na terenie inwestycji, dozwolonego spadku napięć, warunków zwarciovych i obciążalności prądowej.

1.8 Okablowanie stałoprądowe wraz z trasami kablowymi

Okablowanie odprowadzające energię elektryczną generowaną w modułach fotowoltaicznych do falownika. Specjalistyczne okablowanie przeznaczone do wykorzystania w systemach fotowoltaicznych charakteryzujące się podwyższoną odpornością na promieniowanie UV, w podwójnej izolacji, o podwyższonej odporności mechanicznej.

2. Bezpieczeństwo systemu fotowoltaicznego

2.1 Podstawowe informacje

W razie wystąpienia sytuacji bezpośrednio zagrażającej zdrowiu lub życiu ludzkiemu lub zagrażające mieniu należy natychmiast powiadomić telefonicznie odpowiednie służby:

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

3.2 Bezpieczeństwo elektryczne i zasady użytkowania elektrowni fotowoltaicznej informacje ogólne



System fotowoltaiczny jest systemem elektrycznym! Na łańcuchach modułów, aparatach elektrycznych i okablowaniu stałoprądowym mogą występować napięcia do 1000V oraz prądy do kilkudziesięciu amperów. Porażenie prądem o takim napięciu może spowodować śmierć lub ciężki uszczerbek na zdrowiu! W pracach prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni fotowoltaicznej i jej elementów zachowaj szczególną ostrożność!



System fotowoltaiczny jest systemem elektrycznym! Na falowniku, aparatach elektrycznych i okablowaniu zmiennoprądowym występuje napięcie 230/400V oraz prądy o wartościach do kilkudziesięciu amperów. Porażenie prądem o takim napięciu może spowodować śmierć lub ciężki uszczerbek na zdrowiu! W pracach prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni fotowoltaicznej i jej elementów zachowaj szczególną ostrożność!

Elektrownia fotowoltaiczna jest urządzeniem wytwarzającym prąd elektryczny i podlega tym samym zasadom i przepisom co inne urządzenia czy układy elektryczne.

Elektrowni fotowoltaicznej nie wolno na własną rękę modyfikować, przerabiać i/lub naprawiać. Prace elektryczne związane z konserwacją i obsługą instalacji PV mogą przeprowadzać jedynie osoby przeszkolone z obsługi i naprawy urządzeń i układów elektrycznych, posiadające odpowiednie doświadczenie oraz uprawnienia potwierdzone certyfikatami wymaganymi przez przepisy prawa.

Wszystkie urządzenia elektrowni fotowoltaicznej t.j. panele fotowoltaiczne, falowniki, konstrukcje wsporcze, aparaty elektryczne powinny być użytkowane i konserwowane

zgodnie z zaleceniami producenta poszczególnych podzespołów zgodnie z instrukcjami obsługi.

Załączanie i wyłączanie elektrowni fotowoltaicznej

W przypadku potrzeby awaryjnego wyłączenia elektrowni (nieprawidłowa praca falownika lub modułów, zagrożenie dla życia lub zdrowia) należy zachować odpowiednią kolejność działań :

1. Pierwszym krokiem jest odłączenie modułów od falownika poprzez rozłączenie rozłącznika wbudowanego w falownik od spodu na pozycję „OFF”.
2. Kolejnym krokiem jest rozłączenie wyłączników różnicowo-prądowych oraz nadmiarowo-prądowych w pozycję „OFF” w rozdzielnicy (szara rozdzielnica, dolna szyna).
3. W razie potrzeby należy rozłączyć łańcuchy paneli na odpowiednich złączach MC4

W przypadku potrzeby załączenia elektrowni należy zachować odwrotną kolejność działań:

1. Połączyć łańcuchy paneli poprzez odpowiednie złącza MC4
2. Kolejnym krokiem jest załączenie wyłączników różnicowo-prądowych oraz nadmiarowo-prądowych w pozycję „ON” w rozdzielnicy (szara rozdzielnica, dolna szyna)
3. Włączyć falownik poprzez załączenie rozłącznika wbudowanego w falownik od spodu na pozycję „ON”



UWAGA! Nieprzestrzeganie kolejności załączania i wyłączania elektrowni fotowoltaicznej może spowodować uszkodzenie falownika.



UWAGA! Po wyłączeniu elektrowni i odłączeniu modułów od falownika, na elementach elektrycznych/elektronicznych wewnątrz falownika przez kilka minut utrzymuje się niebezpieczne napięcie! Przed ściągnięciem obudowy i rozpoczęciu prac należy odczekać minimum 10 min



UWAGA! Pod żadnym pozorem nie wolno rozłączać okablowania stałoprądowego podczas pracy systemu. W trakcie takiego rozłączania może powstać łuk elektryczny o długości nawet kilkudziesięciu centymetrów. Rozłączanie elementów stałoprądowych innych niż przystosowanych do gaszenia łuku elektrycznego zabezpieczenia grozi śmiercią lub trwałym uszczerbkiem na zdrowiu

Stany awaryjne. Przykładowe stany awaryjne instalacji fotowoltaicznej



Informacja: Czerwony znacznik na ochronniku AC. Uszkodzenie ochronnika AC
Zalecenie: wyłączenie instalacji fotowoltaicznej. Kontakt telefoniczny do serwisu.



Informacja: Wyłącznik różnicowo-prądowy w pozycji OFF
Zalecenie: Wyłączenie instalacji. Kontakt telefoniczny do serwisu
Załączenie wyłącznika w pozycję ON – 1 próba. W przypadku wyłączenia kontakt z serwisem



Informacja: Wyłącznik nadprądowy w pozycji OFF
Zalecenie: Wyłączenie instalacji. Kontakt telefoniczny do serwisu
Załączenie wyłącznika w pozycję ON – 1 próba



Informacja: Czerwona lampka na falowniku – falownik nie pracuje prawidłowo
Zalecenie: Wyłączenie instalacji, odczyt kodu błędu z wyświetlacza, kontakt z serwisem



Informacja: Falownik się nie załącza
Zalecenie: włączyć oraz wyłączyć instalację fotowoltaiczną. Jeśli problem nie ustępuje kontakt telefoniczny do serwisu



Informacja: brak napięcia/niskie napięcie na łańcuchu paneli fotowoltaicznych
Zalecenie: Sprawdzić wizualnie czy panele nie są przykryte lub zabrudzone. Przegląd wizualny przewodów DC. Wyłączenie oraz włączenie instalacji. Kontakt telefoniczny do serwisu

Normalna praca elektrowni fotowoltaicznej

Elektrownia fotowoltaiczna podłączona do sieci produkuje energię, gdy spełnione są odpowiednie warunki:

1. Na modułach występuje odpowiednie napięcie i prąd przy odpowiednim nasłonecznieniu.
2. Sieć do której przyłączony jest falownik spełnia odpowiednie wymagania jakościowe (napięcie, częstotliwość). W przypadku niestandardowych parametrów sieci, falownik nie uruchomi się.

Jeżeli jest za mało słońca(bardzo pochmurny dzień, noc) falownik przechodzi w tryb uśpienia i oczekuje na pojawienie się odpowiednich napięć i prądów na modułach. Gdy zaistnieją odpowiednie warunki nasłonecznienia falownik automatycznie wznowi pracę i zacznie produkować energię.

Jeżeli sieć nie spełnia odpowiednich wymagań jakościowych (zbyt wysokie napięcie/ zbyt niskie napięcie lub częstotliwość, zanik jednej fazy, awaria sieci, wyłączenie sieci) falownik odłącza się od sieci i nie generuje energii nawet gdy występują bardzo dobre warunki atmosferyczne. Falownik monitoruje parametry sieci i załączy się gdy ta wróci do stabilnej pracy. Proces ten jest automatyczny i nie wymaga żadnej ingerencji ze strony użytkownika elektrowni. Oczekiwanie na powrót sieci lub lepsze warunki nasłonecznienia falownik sygnalizuje mrugając zieloną lampką. W nocy falownik nie świeci żadnymi światłami. Falownik po nocy sam wznowia pracę.

3.3 Bezpieczeństwo pożarowe

W przypadku wystąpienia pożaru elektrowni fotowoltaicznej należy w pierwszej kolejności powiadomić odpowiednie służby, a dopiero później przystąpić do działań gaśniczych, przełączyć wyłącznik awaryjny wyłączania instalacji (umieszczony na konstrukcji instalacji żółto-czerwony) – przekręcić pokrętło na pozycję OFF. Pożar elektrowni fotowoltaicznej należy traktować jak pożar instalacji elektrycznej pod napięciem, do gaszenia wykorzystywać gaśnice i środki gaśnicze przewidziane do gaszenia pożarów układów elektrycznych.

Do gaszenia pożarów układów elektrycznych należy wykorzystywać gaśnice CO2(śniegowe) lub proszkowe.

Jeżeli na miejsce przybędzie straż pożarna należy ją niezwłocznie powiadomić o charakterze pracy instalacji fotowoltaicznej.



UWAGA! Z uwagi na charakter źródła wytwórczego (wytwarzanie energii elektrycznej bezpośrednio z promieniowania słonecznego) przy występowaniu nawet słabego światła słonecznego, nawet po całkowitym wyłączeniu elektrowni PV, na modułach i okablowaniu stałoprądowym występuje napięcie o wartościach do 1000V. Jedynie całkowite odcięcie modułów od promieniowania słonecznego powoduje zanik napięcia na modułach i okablowaniu DC.

4. Konserwacja elektrowni fotowoltaicznej

4.1 Czyszczenie modułów fotowoltaicznych

W większości przypadków moduły fotowoltaiczne nie wymagają regularnego czyszczenia, a padający deszcz usuwa z ich powierzchni zalegający pył i brud. W normalnych warunkach cienka warstwa zalegającego pyłu nie wpływa negatywnie na pracę modułów fotowoltaicznych i całej elektrowni. Istnieją przypadki w których zaleca się czyszczenie modułów:

1. Intensywny brud/pył ograniczający przedostawania się promieni słonecznych w głąb modułów.
2. Zabrudzenia punktowe w postaci np. ptasich odchodów, zalegających liści.

Moduły można czyścić narzędziami przeznaczonymi do czyszczenia modułów fotowoltaicznych lub miękką szmatką i wodą (najlepiej demineralizowaną). W przypadku uporczywego brudu, którego nie da się zmyć samą wodą należy użyć delikatny detergent (mydło, płyn do mycia naczyń rozcieńczony w wodzie).

Do czyszczenia modułów nie należy wykorzystywać przedmiotów twardych, z ostrymi krawędziami, szorstkich, które mogłyby porysować powierzchnię szkła ani myjek ciśnieniowych i tym podobnych urządzeń. Nie należy również wykorzystywać silnych i żrących środków

chemicznych. Nie należy czyścić modułów w trakcie upalnych dni – gdy zajdzie potrzeba umycia modułów należy poczekać do wieczora lub poranka., w przypadku zabrudzeń punktowych można przemyć jedynie miejsca zabrudzenia wodą o temperaturze otoczenia.



UWAGA! Zabrudzenia punktowe powodują punktowe zacinienie powierzchni modułu. W miejscu takiego zacinienia temperatura ogniwa może znacznie wzrosnąć co może spowodować przepalenie ogniwa i uszkodzenie całego modułu PV. Zabrudzenia punktowe należy czyścić jak najszybciej po ich powstaniu/ zauważeniu

4.2 Odśnieżanie modułów fotowoltaicznych

Ze względu na możliwość uszkodzenia modułów fotowoltaicznych w większości przypadków nie należy ich odśnieżać. Zalegający na ich powierzchni śnieg nie powoduje ich uszkodzenia, a jedynie spadek ilości wyprodukowanej energii. Z uwagi na długość dni zimowych oraz ilość promieniowania słonecznego w miesiącach zimowych nie rekomenduje się odśnieżania modułów fotowoltaicznych.

W przypadku gdy moduły muszą być odśnieżone (wymóg konstrukcyjny, wymóg ekonomiczny, inne wymagania zewnętrzne) do odśnieżania nie wykorzystywać środków chemicznych czy soli. Nie wykorzystywać ciężkich i twardych narzędzi, narzędzi z ostrymi krawędziami. Przy odśnieżaniu zachować szczególną ostrożność ponieważ moduły są narażone na uszkodzenia mechaniczne. Oblodzone moduły nie należy skrobać, a lodu nie należy rozbijać. Nie należy modułów polewać ciepłą wodą w celu szybkiego odśnieżenia/odlodzenia.



UWAGA! Odśnieżanie modułów ciężkimi i twardymi przedmiotami może spowodować ich uszkodzenie i/lub spowodować spadek ilości wyprodukowanej energii przez elektrownie fotowoltaiczną. Do odśnieżania najlepiej wykorzystać jest miotły/zmiotki z miękkim włosiem.

4.3 Konserwacja elektrowni

Elektrownia fotowoltaiczna wykonana jest z elementów trwałych i odpornych na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, jest zaprojektowana jako urządzenie praktycznie bezobsługowe, wymagające minimalnej ingerencji ze strony użytkownika. Z tych powodów nie przewiduje się przeprowadzania specjalnych czynności konserwacyjnych, które miałyby zapewnić poprawną pracę całej elektrowni. Jest jednak szereg działań, których wykonanie zaleca się w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia usterek instalacji PV, czy też wyeliminowania przerw w produkcji energii elektrycznej:

1. Raz w miesiącu (i po każdej intensywnej burzy, wicherze, gradobiciu) zaleca się inspekcję wizualną elektrowni, która ma na celu wykrycie widocznych uszkodzeń modułów (pęknięcia, zadrapania odbarwienia), pojawienia się korozji na komponentach elektrowni, uszkodzeń w systemach prowadzenia okablowania (koryta kablowe, rury osłonowe, peszle itp.), uszkodzeń falownika i/lub innych elementów.
2. Raz w roku zaleca się wykonanie pełnego przeglądu elektrowni fotowoltaicznej uwzględniającego inspekcję wizualną wszystkich komponentów elektrowni, sprawdzenie połączeń skręconych konstrukcji wsporczej, sprawdzenie połączeń elektrycznych elektrowni, rozdzielnic, stan aparatów elektrycznych, falownika (oraz jego wnętrza), ciągłość uziemienia modułów i konstrukcji, stan puszek przyłączeniowych w modułach i in.
3. Raz na 5 lat wymaga się przeprowadzenia pełnych pomiarów elektrycznych całej instalacji PV zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Dodatkowo zaleca się regularne sprawdzanie ilości wyprodukowanej przez system PV energii elektrycznej i porównanie tych danych do danych historycznych.



UWAGA! Regularne przeglądy elektrowni fotowoltaicznej zwiększają szansę na jej bezawaryjną pracę przez cały projektowany okres życia (25 lat). Monitorowanie ilości wyprodukowanej energii elektrycznej pozwala zauważyć nieprawidłowości w pracy elektrowni jeszcze zanim wystąpi katastrofalne uszkodzenie części elektrowni.

5. Informacje dotyczące ochrony środowiska

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 11 września 2015 r. o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza.

Użytkownik, który zamierza pozbyć się produktu, jest zobowiązany do oddania zużytego sprzętu elektronicznego do punktu zbierania zużytego sprzętu. Punkty zbierania prowadzone są m.in. przez sprzedawców hurtowych i detalicznych tego sprzętu oraz przez gminne jednostki organizacyjne prowadzące działalność w zakresie odbierania odpadów.

Powyższe obowiązki ustawowe wprowadzone zostały w celu ograniczenia ilości odpadów powstałych ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu zbierania, odzysku i recyklingu sprzętu. Prawidłowa realizacja tych obowiązków ma znaczenie zwłaszcza w przypadku, gdy w zużyтым sprzęcie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.

6. Zgłaszanie awarii elektrowni fotowoltaicznej

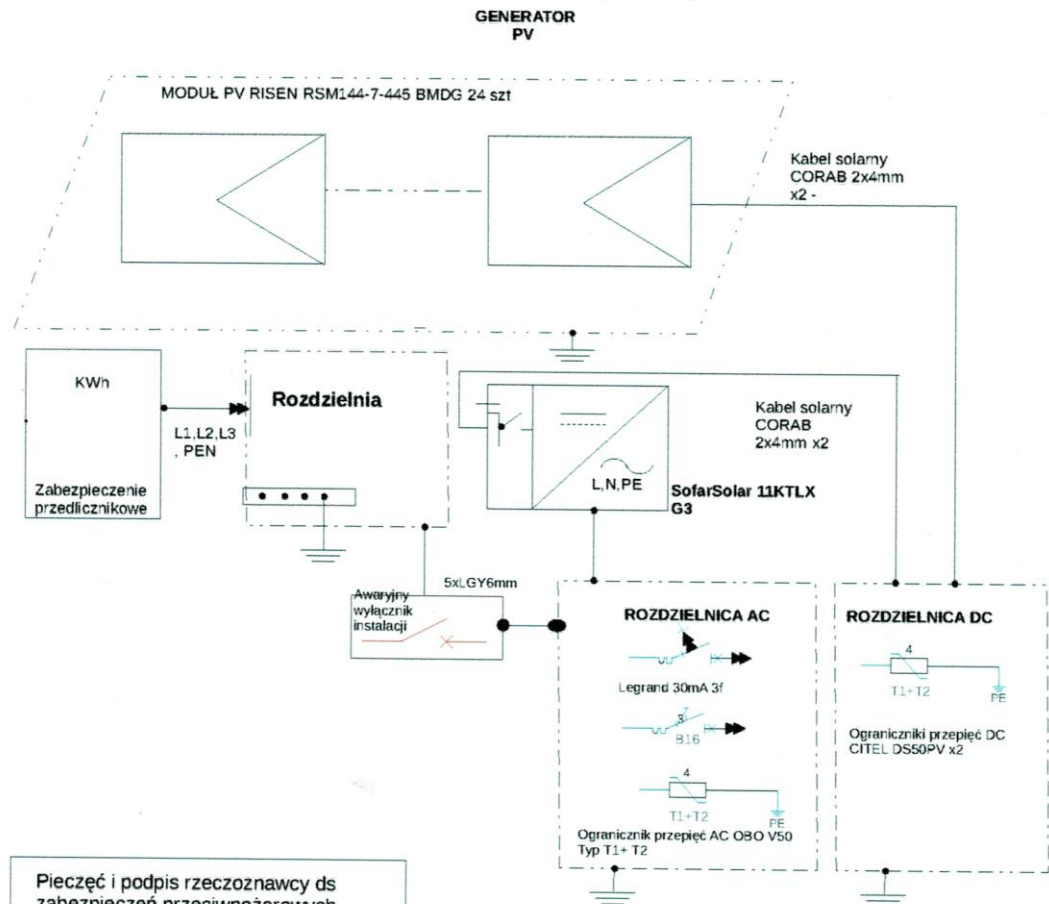
Przed wysłaniem zgłoszenia awarii instalacji fotowoltaicznej sprawdź:

1. Czy zabezpieczenia w skrzynce AC oraz zabezpieczenia instalacji PV w rozdzielni głównej obiektu są załączone? Jeśli nie, załącz i sprawdź stan instalacji ponownie (jak to zrobić załączonej instrukcji)
2. Czy na modułach zalega warstwa śniegu?

Jeśli w znacznej części na modułach fotowoltaicznych zalega warstwa śniegu, przyczyną niepracującej instalacji może być zbyt niskie napięcie na panelu fotowoltaicznym spowodowane zbyt wysokim zacienieniem modułów fotowoltaicznych. Jeśli taka sytuacja ma miejsce w Państwa instalacji, zaleca się sprawdzenie stanu instalacji, gdy na modułach fotowoltaicznych nie będzie zalegać śnieg.

Jeśli powyższe czynności nie rozwiązały problemu, prosba o kontakt na nr tel +48603764401, lub na mail: wardegrz@gmail.com.

Schemat Instalacji Elektrycznej Świętochłowie – instalacja przy stawie Kalina



Pieczęć i podpis rzeczoznawcy ds
zabezpieczeń przeciwpożarowych

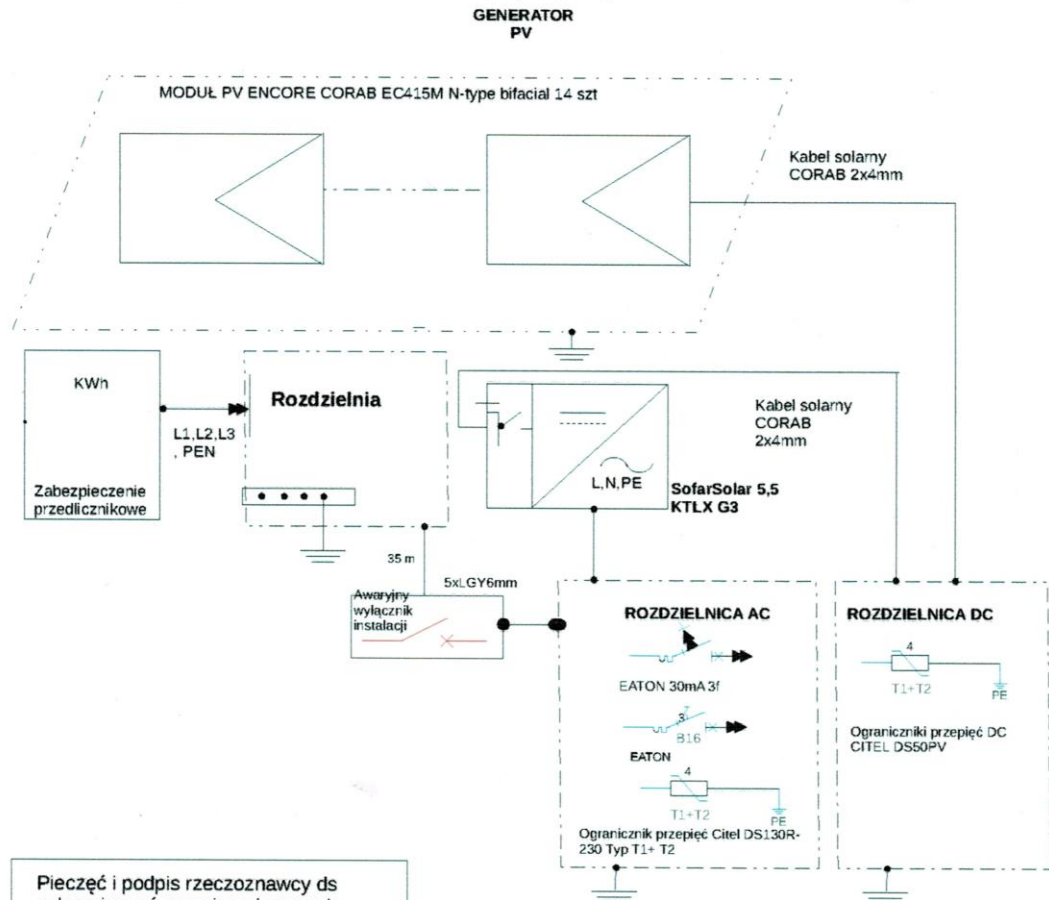
RZECZOWNIK DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPÓŻAROWYCH
mgr inż. Joanna Kiec-Zajewska, Nr upr. 580/2013
Warszawa, 07 MAR. 2023
(miejscowość, data)
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony
przeciwpożarowej stwierdzam
bez uwag z uwagami

Specyfikacja Techniczna:

Moc instalacji 10,68 kWp
Falownik- SOFARSOLAR 11KTLX G3 - 1szt
Moduły: Risen Energy RSM144-7-445BMDG 24szt.
Instalacja naziemna, wykonane uziemienie w
postaci zakopanej bednarki.

| | | | | | | |
|-------------|----------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zlecający | REMEA Sp. z o.o. | | | | | |
| FAZA | Projekt wykonawczy – remediacja stawu Kalina. | | | | | |
| OBIEKT | Instalacja naziemna – okolice stawu Kalina Świętochłowie | | | | | |
| | Data | Nazwisko | Uprawnienia Certyfikaty | Nr Zaświadczenia Kwalifikacji | Podpis | <ul style="list-style-type: none">Uwaga |
| Projektował | 03.2023 | Marcin Michałek | OZE-E/ 12/000075/21 | E1/707/11721/20 D1/707/11722/20 | | <ul style="list-style-type: none">Obecność instalacji fotowoltaicznej na obiekcie oznakować zgodnie z normą PN-HD60364-7-712/2016-05 |
| Opracował | 03.2023 | Marcin Michałek | OZE-E/ 12/000075/21 | | | |

Schemat Instalacji Elektrycznej Świętochłowie – instalacja przy stawie Kalina etap II



Pieczęć i podpis rzeczoznawcy ds
zabezpieczeń przeciwpożarowych

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPÓŻAROWYCH
mgr inż. Joanna Kiec-Zajewska, Nr upr. 580/2013
Warszawa, 27 CZE. 2023
(miejscowość, data)
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony
przeciwpożarowej stwierdzam
bez uwag z uwagami

Specyfikacja Techniczna:

Moc instalacji 5,81 kWp
Falownik- SOFARSOLAR 5.5 KTLX G3 - 1szt
Moduły: ENCORE CORAB EC415M N-type bifacial
14szt.
Instalacja naziemna, wykonane uziemienie w
postaci zakopanej bednarki.

| | | | | | | |
|-------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zlecający | REMEA Sp. z o.o. | | | | | |
| FAZA | Projekt wykonawczy – remediacja stawu Kalina. | | | | | |
| OBIEKT | Instalacja naziemna – okolice stawu Kalina Świętochłowie etap II | | | | | |
| | Data | Nazwisko | Uprawnienia Certyfikaty | Nr Zaświadczenia Kwalifikacji | Podpis | Uwaga |
| Projektował | 04.2023 | Marcin Michałek | OZE-E/ 12/000075/21 | E1/707/11721/20 D1/707/11721/20 MARCIN MICHAŁEK tel. 516098390 uprawnienia do zajmowania się eksploatacją i dozorem urządzeń i sieci grupy 1 uprawnienia kontrolno-pomiarowe E1/707/11721/20 D1/707/11722/20 | | Obecność instalacji fotowoltaicznej na obiekcie oznakować zgodnie z normą PN- HD60364-7-712/2016-05 |
| Opracował | 04.2023 | Marcin Michałek | OZE-E/ 12/000075/21 | | | |