

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU
Z PRZEZNACZENIEM NA POMIESZCZENIA BIUROWE
DLA STAROSTWA POWIATOWEGO W SIERPCU**
09-200 Sierpc, ul. Kopernika 8;

ADRES I KATEGORIA BUDYNKU

ul. Kopernika 8; 09-200 Sierpc; BUD. KAT. XII

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, OBRĘB, NUMER DZIAŁEK

jedn. ew. 142701_1 Sierpc; obręb 0001 Sierpc; działka 1564/2;

INWESTOR

Powiat Sierpecki
ul. Świętokrzyska 2a, 09-200 Sierpc

PROJEKTANCI

1.	mgr inż. Andrzej Raczkowski	upr. nr POM/0010/POOE/14 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych POIIB PM-76K-ZQ-M19	INSTALACJE ELEKTRYCZNE, TELETECHNICZNE	
----	--------------------------------	--	--	--

SPRAWDZAJĄCY

1.	mgr inż. Marek Wojciechowski	upr.nr KUP/0085/PWOE/12 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych KPOIIB nr KUP/IE/0150/12	INSTALACJE ELEKTRYCZNE, TELETECHNICZNE	
----	---------------------------------	--	--	--

DATA 10.11.2021

EGZEMPLARZ NR 1

1. WSTĘP.....	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Cel opracowania	4
1.3. Zakres opracowania	4
2. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....	4
2.1. Instalacja przewodowa na dachu.....	6
2.2. Oznaczenie instalacji fotowoltaicznej	6
2.3. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej.....	8
2.4. Ochrona przed dotykiem pośrednim.....	8
2.5. Instalacja odgromowa.....	8
2.6. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych	9
3. UWAGI KOŃCOWE.....	9

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019.0.1065)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę dróg pożarowych (z 2009 r. Dz. U. nr 124 poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 471),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021.0.869)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego" (Dz.U.2020 z 2020 r. poz. 1609)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego" (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129),
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-EN 62305-1:2011, Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

1.2. Cel opracowania

Celem jest wykonanie projektu instalacji fotowoltaicznej dla zadania: „ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU Z PRZEZNACZENIEM NA POMIESZCZENIA BIUROWE DLA STAROSTWA POWIATOWEGO W SIERPCU”. Obiekt zlokalizowany jest przy ul. Kopernika 8, 09-200 Sierpc, jedn. Ew. 142701_1 Sierpc, obręb 0001 Sierpc, działka 1564/2.

1.3. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są:

- instalacja fotowoltaiczna.

2. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Zaprojektowano 39 paneli fotowoltaicznych o mocy 450Wp każdy, łączna moc 17550W zamontowanych na konstrukcjach dachowych typowych.

Dla układu zaprojektowano inwerter solarny przetwarzający prąd stały produkowany przez fotoogniwa na prąd przemienny wykorzystywany w obiekcie i wprowadzony do sieci.

Szczegółowe rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych przedstawiono na rys IE01.

Mikroinstalacje fotowoltaiczne należy zamontować z wykorzystaniem projektowanej konstrukcji typowej dla wybranego dostawcy paneli. Obok paneli na dachu, należy zamontować rozdzielnicę prądu stałego DC w której należy zainstalować rozłączniki pożarowe, które sterowane będą z przycisków ppoż. Przycisk przeciwpożarowego wyłączania zasilania z paneli PV należy zainstalować przy wejściach głównych obok projektowanych przycisków przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla obiektu oraz odpowiednio oznakować.

Po zadziałaniu ppoż. wyłącznika prądu instalacji fotowoltaicznej wyłączenie nastąpi w rozdzielni DC na dachu.

Kable z dachu prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych w szachcie przewidzianym dla instalacji PV. Kable doprowadzić do inwertera zlokalizowanego w pomieszczeniu 0.16. Kable PV pozostające pod napięciem nie będą wprowadzone do obiektu. Po zadziałaniu przycisku ppoż. PV kable od rozdzielni DC do inwertera pozostają bez napięcia.

Falowniki zostały zaprojektowane do pracy systemu fotowoltaicznego z siecią zewnętrzną (on-grid) i nie są przystosowane do pracy samodzielnej (wyspowej), bez sieci zewnętrznej operatora. Falowniki monitorują sieć zewnętrzną i w przypadku wykrycia zakłócenia (wyłączenie itp.) wyłączają się automatycznie odcinając dopływ prądu do sieci. Falownik jest

w pełni automatycznym urządzeniem, załącza się samoczynnie w momencie rozpoczęcia pracy przez panele PV, a wyłącza w momencie wykrycia niedostatecznych parametrów zasilania z modułów fotowoltaicznych. Po uruchomieniu próbnym mikroinstalacji, należy wykonać połączenie inwertera z siecią internetową oraz zarejestrować go na portalu służącym do monitorowania pracy mikroinstalacji.

W celu wyrównania potencjałów ram i konstrukcji mikroinstalacji PV należy wykonać połączenia wyrównawcze, których odprowadzenie należy poprowadzić do uziemienia mikroinstalacji fotowoltaicznej za pomocą przewodu LgY min. 25 mm². Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać 10Ω. Należy wykonać połączenie wyrównawcze pomiędzy ramą modułów a GSW. Dodatkowym zabezpieczeniem przed prądem piorunowym będzie ogranicznik przepięć klasy T1+T2. Urządzenia PV strony DC należy traktować, jako urządzenia pod napięciem nawet, jeśli układ jest odłączony od strony AC. Projektowane falowniki uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej. Po stronie AC ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest poprzez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania.

Ochronę przed wyindukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zapewniono projektując ochronniki przepięć klasy T1+T2. Są to ograniczniki przepięć dedykowane do instalacji fotowoltaicznych. Ochronnik przepięć instalacji PV zostanie zabudowany w skrzynce przyłączeniowej przed falownikiem. W przypadku, gdy długość przewodu pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a falownikiem DC/AC przekracza 10m, należy zainstalować ogranicznik przepięć klasy T1+T2 przy modułach oraz drugi ogranicznik przepięć tego samego typu w pobliżu falownika. Do uziemienia ograniczników przepięć należy stosować przewód miedziany o przekroju min. 25 mm². Należy pamiętać, aby stronę AC również zabezpieczyć ogranicznikiem przepięć, przeznaczonym dla montażu po stronie AC.

Falownik powinien posiadać zabudowany w sobie zespół zabezpieczeń, które można odpowiednio nastawić w zależności od wymagań operatora sieci. Falownik powinien również posiadać zabudowane w sobie zabezpieczenia przed pracą wyspą dla instalacji fotowoltaicznej.

Po stronie AC ochronę zwarciovą zaprojektowano poprzez wyłączniki bezpiecznikowe zgodnie ze schematami instalacji PV, który należy zainstalować na przyłączach instalacji fotowoltaicznej do zacisków AC.

Po wybudowaniu instalacji PV, należy zgłosić do zakładu elektrycznego chęć przyłączenia mikro instalacji wraz z prośbą o montaż licznika energii elektrycznej – licznik

czterokwadrantowy mierzący pobraną oraz wytworzoną energię elektryczną, wymiana licznika leży po stronie OSD.

UWAGA

Na podstawie ustawy z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane art. 29 pkt. 4 ust. 3 lit. c. do obowiązku Inwestora należy zgłoszenie instalacji fotowoltaicznej na obiekcie. Do zgłoszenia jako załącznik należy dołączyć część rysunkową z naniesioną instalacją PV.

2.1. Instalacja przewodowa na dachu

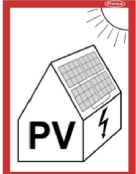


W celu wyeliminowania ryzyka pożarowego należy stosować się do podstawowych zasad w zakresie ułożenia i prowadzenia kabli i przewodów:

- na dachach płaskich należy stosować metalowe kanały kablowe – BEZ OSTRYCH KRAWĘDZI!,
- prowadzenie przewodów na dachach krytych materiałem palnym powinno być minimum 10 cm nad pokryciem dachu,
- na dachach skośnych przewody należy prowadzić pionowo,
- na dachach skośnych przewody poza ogniwami PV należy prowadzić zawsze w dodatkowych osłonach, trwale przymocowanych do dachu,
- właściwe promienie gięcia – nie mniej niż $4xD$,
- przewody pod ogniwami PV nie mogą luźno wisieć. W tym celu należy je przymocować do ramy ogniwa PV lub do szyn pod ogniwami PV,
- przewody muszą być luźno ułożone, nie mogą być układane pod obciążeniem mechanicznym, muszą być odciążone i w wystarczającym stopniu uwolnione od naprężeń.

2.2. Oznaczenie instalacji fotowoltaicznej

Należy wykonać oznaczenie instalacji fotowoltaicznej zgodnie z naklejkami przedstawionymi w tabeli. Oznaczenie instalacji pozwala na identyfikację elementów instalacji fotowoltaicznych oraz umożliwia ich bezpieczną eksploatację oraz serwis. W przypadku prowadzonej akcji gaśniczej informuje o charakterze obiektu, sposobie jego zasilania a zatem pozwala zastosować odpowiednią i bezpieczną akcję ratunkową.

Naklejka	Znaczenie
----------	-----------

	<p>Naklejka ta powinna być umieszczona w punkcie przyłączenia instalacji PV, przy liczniku, w złączu kablowym, oraz jeżeli budynek posiada główny wyłącznik prądu</p>
<p>Główny wyłącznik AC</p>	<p>Naklejka powinna być umieszczona na obudowie rozdzielnic AC</p>
<p>GLÓWNY WYŁĄCZNIK AC INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ</p>	<p>Naklejka powinna być umieszczona na obudowie rozdzielnic AC</p>
<p>GLÓWNY WYŁĄCZNIK DC INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ</p>	<p>Naklejka powinna być umieszczona na obudowie falownika w widocznym miejscu obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik</p>
 <p>UWAGA! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE POD NAPIĘCIEM!</p>	<p>Naklejki powinny być umieszczone na bocznej bądź frontowej obudowie falownika w górnej części</p>
 <p>UWAGA! URZĄDZENIE MOŻE BYĆ POD NAPIĘCIEM NAWET PO ROZŁĄCZENIU</p>	<p>Naklejka powinna znaleźć się na obudowie rozdzielnic DC</p>
<p>Rozdzielnica PV - AC</p>	<p>Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielnic AC zaraz nad drzwiczkami</p>
<p>Rozdzielnica PV - DC</p>	<p>Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielnic DC zaraz nad drzwiczkami</p>

2.3. Przeciwpozarowy wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej

Dla instalacji fotowoltaicznej zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Wciśnięcie przycisku ppoż. spowoduje zadziałanie wyłącznika w rozdzielni DC (rozdzielnia prądu stałego) i wyłączenie prądu przed wprowadzeniem do inwertera.

Przyciski zlokalizowano przy wejściach głównych obok przycisków ppoż. Rozdzielnię DC zlokalizowano przy panelach PV na dachu. Wciśnięcie przycisku ppoż. PV spowoduje zadziałanie wyłączników w rozdzielni DC i wyłączenie prądu instalacji PV na dachu.

2.4. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Jako ochronę od porażeń przyjęto **SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE W UKŁADZIE TN-S.**

Przewody ochronne nie mogą być przerywane bezpiecznikami ani łącznikami.

Miejsca wymagające ochrony łączyć za pośrednictwem przewodów ochronnych z zaciskami PE.

2.5. Instalacja odgromowa

Dla obiektu zaprojektowano instalację odgromową klasy LPS II. Na potrzeby instalacji fotowoltaicznej konieczne jest wykonanie części zwodów poziomych na dachu, w miejscach występowania zbliżeń z innymi instalacjami, dedykowanymi przewodami wysokonapięciowymi. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań. Przewód wysokonapięciowy układać na uchwytych dostosowanych do przekrycia dachu będących w odległości nie większej niż 1m od siebie. Połączenia wykonywać za pomocą dedykowanych złącz. Dla zabezpieczenia urządzeń na dachu należy zainstalować maszty odgromowe o wysokości przedstawionej na rzutach. Wszystkie połączenia śrubowe zabezpieczyć wazeliną techniczną. Wymagana wartość rezystancji uziomu nie powinna przekraczać 10Ω.

Po wykonaniu nowej instalacji odgromowej budynku należy sporządzić aktualną metrykę, która powinna zawierać:

- oględziny elementów instalacji odgromowej
- sprawdzenie ciągłości galwanicznej,
- pomiary rezystancji uziemienia,

Po wykonaniu instalacji, należy przeprowadzić pomiary całości. Sprawdzanie ciągłości galwanicznej powinno być wykonane przy użyciu omomierza przyłączonego z jednej strony do zwodów, a z drugiej do wybranych przewodów urządzenia piorunochronnego. Pomiary rezystancji uziemienia powinny być wykonywane przy

zastosowaniu metody technicznej. Oględziny elementów uziemienia powinny być wykonywane dla uziomów oraz ich przewodów uziemiających.

2.6. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych

Do głównej szyny wyrównawczej podłączyć przewodem LgYżo 25mm² wszystkie elementy instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanych na dachu obiektu.

3. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej odbiorczej w w/w proj. obiekcie winien wykonać wyspecjalizowany zakład z branży elektroenergetycznej posiadający odpowiednie uprawnienia.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed oddaniem do eksploatacji wykonanych poszczególnych instalacji w w/w proj. obiekcie należy wykonać wymagane pomiary zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Warunki wykonania prac dla wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej odbiorczej opisanej w niniejszym opracowaniu.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

Opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.