

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES PROJEKTU

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania

2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

- 2.1. Lokalizacja mikroinstalacji fotowoltaicznej
- 2.2. Zasilanie instalacji w energię elektryczną
- 2.3. Moduły fotowoltaiczne
- 2.4. Inwerter fotowoltaiczny
- 2.5. Rozdzielnice i oprzewodowanie

3. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

4. KONSTRUKCJA MONTAŻOWA

5. WYTYCZNE MONTAŻU

6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA I PRZECIWPORAŻENIOWA

- 6.1. Ochrona przeciwpożarowa
- 6.2. Ochrona przeciwporażeniowa

7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

8. UWAGI OGÓLNE

1. PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES PROJEKTU

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest PROJEKT WYKONAWCZY mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 6,32kWp dla inwestycji pod nazwą ROZBUDOWA, NADBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W MIROŚLAWCU.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- projekt architektury
- koncepcja dostarczone przez Inwestora,
- wizja lokalna
- wytyczne branżowe, technologiczne,
- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia

1.3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem wszystkie roboty elektroenergetyczne i instalacyjne, które powinny zostać wykonane przez Wykonawcę w zakresie dostawy i montażu kompletnej mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 6,32kWp z magazynem energii zlokalizowanej na dachu części garażowej remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Mirosławcu. Opracowanie zawiera dobór następujących elementów:

- Moduły fotowoltaiczne wraz z konstrukcją,
- Rozdzielnicę AC i DC
- Inwerter fotowoltaiczny wraz z optymalizatorami mocy
- Magazyn energii
- Monitoring zużycia energii w czasie rzeczywistym z rejestracją wyników
- Instalację miejscowych połączeń wyrównawczych,

2. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

2.1. Lokalizacja mikroinstalacji fotowoltaicznej

Nowoprojektowaną mikroinstalację fotowoltaiczną o mocy 6,32kWp należy zlokalizować na dachu części garażowej remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Mirosławcu od strony południowej zgodnie z rysunkiem E01. Jako konstrukcję wsporczą zaprojektowano system o kącie nachylenia 10 stopni z możliwością przytwierdzenia do płyty warstwowej.

2.2. Zasilanie instalacji w energię elektryczną

Dla zasilania projektowanej rozdzielnic T PV-AC w energię elektryczną należy poprowadzić do rozdzielnic T-PWP wewnętrzną linię zasilającą YKY 5x6 mm². Wewnętrzną linię zasilającą należy włączyć od strony sieci elektroenergetycznej przed automatyką samoczynnego załączenia rezerwy aby umożliwić pracę mikroinstalacji w momencie załączenia zespołu prądotwórczego stanowiącego awaryjne zasilanie obiektu w energię elektryczną, a także pracę instalacji po załączeniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Wewnętrzną linię zasilającą należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o charakterystyce C i prądzie znamionowym 20A.

Lokalizacja rozdzielnic AC i DC, inwertera oraz magazynu energii została pokazana na rysunku E02.

2.3. Moduły fotowoltaiczne

Projektuje się montaż 16 modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych wykonanych w technologii Shingled KENSOL o mocy 395Wp każdy. Moduły należy instalować w poziomie na systemowej konstrukcji nośnej przystosowanej do montażu na płycie warstwowej.

Do każdego modułu należy zainstalować optymalizator mocy SolarEdge S500B.

Parametry techniczne zaprojektowanych modułów:

Parametry techniczne	
Model	KS395M
Moc maksymalna (Pmax)	395 [Wp]
Napięcie jałowe (Voc)	49,4 [V]
Prąd zwarciov (Isc)	10,07 [A]
Napięcie mocy maksymalnej (Vm)	40,9 [V]
Prąd mocy maksymalnej (Im)	9,66 [A]
Sprawność modułu	21,1%
Wymiary	1646x1140x30[mm]
Waga	19[kg]
Stopień ochrony	IP68
Złącza	MC4

2.4. Inwerter fotowoltaiczny

Dla potrzeb mikroinstalacji zaprojektowano hybrydowy inwerter 3-fazowy SolarEdge SE7K-RWS o mocy znamionowej 7kW wraz z modułem baterii SolarEdge Home Battery 48V o pojemności 4,6kWh i licznikiem energii modbus z przekładnikami prądowymi.

Inwerter wraz z magazynem energii należy umieścić wewnątrz budynku w pomieszczeniu garażowym zgodnie z rysunkiem E02. Do inwertera należy doprowadzić kabel UTP kat.6 z projektowanej wg odrębnego opracowania szafy rack znajdującej się w pomieszczeniu świetlicy i zarobić na patch panelu, natomiast drugi koniec wpiąć bezpośrednio do inwertera do portu RJ45.

W celu zwiększenia auto konsumpcji energii wygenerowanej w mikroinstalacji zaprojektowano moduł baterii o pojemności 4,6kWh. Magazyn będzie wpięty bezpośrednio do inwertera. Wraz z baterią należy dostarczyć podstawę oraz obudowę górną. Dla zarządzania zmagazynowaną energią zaprojektowano moduł licznika energii modbus. Moduł należy umieścić w rozdzielnicy głównej T-G(wg odrębnego opracowania), natomiast dostarczone z modułem przekładniki prądowe należy zainstalować na wewnętrznej linii zasilającej wchodzącej na wyłącznik główny rozdzielnicy T-G. Zaprojektowano przekładniki prądowe o prądzie znamionowym 70A. Między inwerterem, a rozdzielnicą T-G należy poprowadzić kabel UTP kat.6 w celu skomunikowania modułu licznika z falownikiem za pośrednictwem portu RS-485. Moduł licznika modbus należy zabezpieczyć wyłącznikiem trójpolowym nadmiarowo-prądowym o charakterystyce B i prądzie znamionowym 2A.

Parametry techniczne zaprojektowanego inwertera:

Parametry techniczne inwerter	
Model	SE7k-RWS
Moc maksymalna AC	7 [kW]
Napięcie znamionowe AC	230/400 [V]
Maksymalny prąd wyjściowy	11,5 [A]
Moc maksymalna DC	9,45 [kW]
Maksymalne napięcie wejściowe DC	900 [V]
Nominalne napięcie wejściowe DC	750 [V]
Maksymalny prąd wejściowy DC	12[A]
Waga	37[kg]
Maksymalna sprawność europejska	97,4 [%]
Stopień ochrony	IP65



Parametry techniczne zaprojektowanego magazynu energii:

Parametry techniczne bateria

Model	BAT-05k48
Pojemność	4,8 [kWh]
Ciągła moc wyjściowa	2825/4096 [W]
Typ baterii	Li-Ion
Napięcie pracy	44,8-56,5 [V]
Moc maksymalna DC	9,45 [kW]
Sprawność	>94,5 [%]
Waga	54,7[kg]



Parametry techniczne zaprojektowanego licznik modbus:

Parametry techniczne bateria

Model	SE-MTR-3Y-400V-A
Komunikacja	RS485
Napięcie robocze międzyfazowe	176-440 [V]
Napięcie robocze do przewodu neutralnego	102-305 [V]
Dokładność	1,25 [%]
Rodzaj montażu	Szyna DIN
Przekładniki prądowe	70A
Waga	54,7[kg]



2.5. Rozdzielnice i oprzewodowanie

Instalacja AC

Do projektowanej rozdzielniczy fotowoltaicznej T PV-AC należy doprowadzić kabel YKY 5x6mm² z rozdzielniczy T-PWP znajdującej się przy złączu kablowym. Od rozdzielniczy T PV-AC do inwertera fotowoltaicznego należy doprowadzić kabel OnPD 5x4mm². Rozdzielnicę AC należy wyposażyć w ogranicznik przepięć klasy T1+T2, rozłącznik izolacyjny oraz wyłącznik nadmiarowo-prądowy klasy B o prądzie znamionowym 16A. Rozdzielnicę wykonać jako natynkową o stopniu ochrony IP30. Całość przedstawiono na rys. E03.

Instalacja DC

Do projektowanej rozdzielniczy fotowoltaicznej T PV-DC należy doprowadzić kabel solarny 2x 1x6mm² z obwodu modułów fotowoltaicznych zlokalizowanych na dachu. Od rozdzielniczy T PV-DC do inwertera fotowoltaicznego należy doprowadzić kabel fotowoltaiczny 2x 1x6mm². Rozdzielnicę DC należy wyposażyć w ogranicznik przepięć DC klasy T1+T2. Rozdzielnicę wykonać jako natynkową o stopniu ochrony IP30 oraz stopniu izolacji minimum 1000V DC. Należy stosować kabel solarny w podwójnej izolacji o napięciu 1500V DC oraz systemowe złączki Staubli Multi-Contact MC4. Całość przedstawiono na rys. E03.

3. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

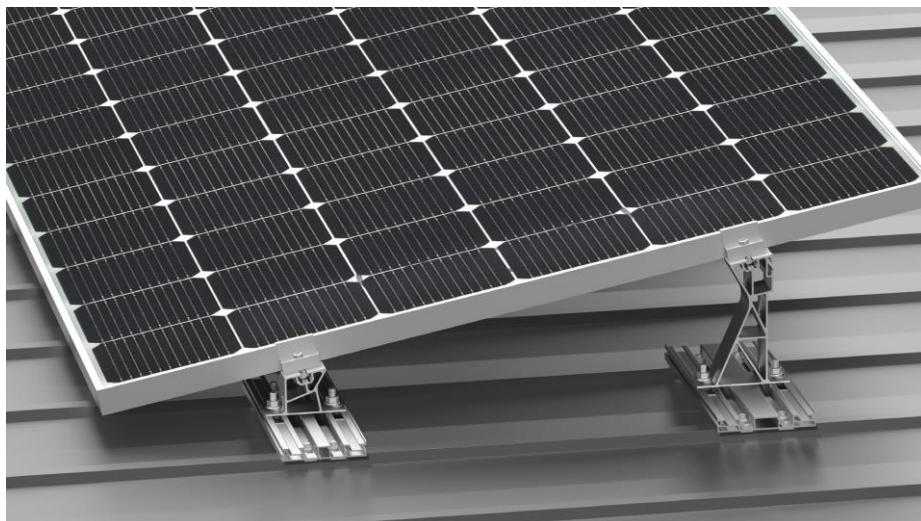
Stosownie do wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) oraz wymagań Polskiej Normy PN-IEC 60-364-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi” w rozdzielnicy głównej NN-0,4kV zaprojektowano ochronę typ T1+T2.

Główna szyna wyrównawcza została zaprojektowana przy inwerterze fotowoltaicznym. Do projektowanej szyny należy doprowadzić bednarkę ocynkowaną Fe/Zn 30x4 z uziomu otokowego lub przewód lgy 1x25mm².

Jako połączenia wyrównawcze konstrukcji i modułów fotowoltaicznych należy zastosować przewód lgy 6mm² i przyłączyć do głównej szyny wyrównawczej instalacji fotowoltaicznej. Do ograniczników przepięć należy po stronie AC i DC doprowadzić przewód lgy 16mm².

4. KONSTRUKCJA MONTAŻOWA

Moduły fotowoltaiczne należy instalować na dachu obiektu garażowego za pomocą konstrukcji umożliwiającej montaż inwazyjny do płyty warstwowej. Montażu należy dokonać zgodnie z wytycznymi producenta konstrukcji zawartymi w dokumentacji technicznej. Elementy konstrukcji powinny być wykonanych z elementów odpornych na korozję. Należy stosować konstrukcje posiadające deklarację właściwości użytkowych oraz certyfikaty potwierdzające jakość wykonania. Całość powinna posiadać gwarancję wynoszącą minimum 10 lat.



5. WYTYCZNE MONTAŻU

Projektowane moduły fotowoltaiczne należy zamontować na dachu obiektu za pomocą dedykowanych konstrukcji nośnych wykonanych ze stali nierdzewnej/aluminium.

Inwerter fotowoltaiczny należy montować zgodnie z lokalizacją wskazaną na rysunku E02 zachowując wytyczne montażu wskazane przez producenta urządzenia. Połączenia elektryczne między modułami i linią zasilającą DC należy wykonywać za pomocą dedykowanych konektorów MC4 oraz przy użyciu specjalistycznych narzędzi zgodnych z instrukcją wykonania tego typu połączeń. Należy stosować złączki tego samego producenta lub podobne dopuszczone do współpracy z danym typem złączki.

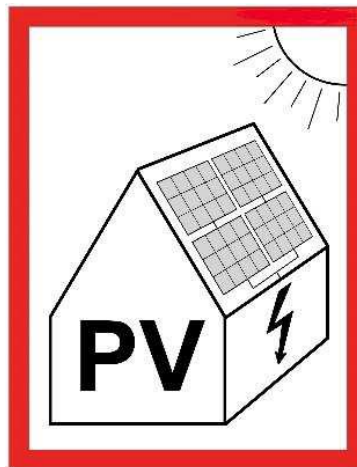
Okablowanie należy prowadzić po konstrukcji nośnej pod moduły fotowoltaiczne oraz w specjalnie przygotowanych do tego trasach. Przewody na zewnątrz należy prowadzić w korytkach ocynkowanych lub w rurkach odpornych na promieniowanie UV. Przewody należy mocować do konstrukcji wsporczej przy pomocy opasek zaciskowych odpornych na UV tak aby ich ciężar nie obciążał konektorów i aby uniemożliwić ich ocieranie się o konstrukcję. Okablowanie należy rozplanować w taki sposób, aby przewody o potencjale dodatnim i ujemnym zakreślały jak najmniejszą powierzchnię. Trasę kabli wprowadzonych do budynku należy wykonać w rurze karbowanej odpornej na promieniowanie UV. Kable DC wprowadzone będą do budynku przez uszczelniony otwór w ścianie zewnętrznej budynku lub przez dedykowany przepust kablowy, a następnie prowadzone w rurce PVC do garażu. Przed inwerterem będzie znajdować się rozdzielnica DC z zabezpieczeniami.

Przewód AC między inwerterem fotowoltaicznym, a rozdzielnicą główną należy prowadzić w rurkach lub korytkach PVC. Za inwerterem będzie znajdować się rozdzielnica AC z zabezpieczeniami.

6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA I PRZECIWPORAŻENIOWA

6.1. Ochrona przeciwpożarowa

Po wykonaniu instalacji należy zastosować oznakowanie graficzne informujące o instalacji fotowoltaicznej zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016. Oznakowanie należy umieścić przy głównym wyłączniku prądu, miejscu zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz przy rozdzielnicy T PV-AC.



W budynkach, w których obecna jest instalacja fotowoltaiczna, należy stosować znaki ostrzegające przed zagrożeniami. W przypadku instalacji PV wśród potencjalnych zagrożeń występuje ryzyko porażenia prądem i ryzyko porażenia łukiem elektrycznym. Oznakując obiekt z instalacją, na pewno wykorzystać tablice urządzeń elektrycznych.

W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa przeciwpożarowego należy:

- stosować certyfikowane złączki dostarczone przez producenta falownika
- nie stosować złączek standardu MC4 ze złączkami bez potwierdzonej kompatybilności
- używać dedykowanych narzędzi odpowiednich do prawidłowego montażu złączek MC4
- wykorzystywać materiały posiadające i spełniające atesty, certyfikaty oraz normy
- stosować elementy elektroinstalacyjny bez ostrych krawędzi.

6.2. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowią będą osłony izolacyjne, bariery oraz izolacja kabli i przewodów. Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem zaprojektowano SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE NAPIĘCIA ZASILANIA w układzie sieciowym TN-C-S. Dodatkowa ochrona zapewniona będzie przez miejscowe połączenia wyrównawcze.

Inwerter fotowoltaiczny SolarEdge posiada wbudowany system SAFE DC. Funkcja ta jest wbudowanym narzędziem minimalizującym ryzyko porażenia prądem. W trakcie instalacji lub gdy sieć czy falownik są wyłączone (również w trakcie konserwacji) optymalizatory mocy przełączają się w tryb bezpieczeństwa, w którym napięcie każdego optymalizatora zostaje zredukowane do 1V.

7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy zgłaszać przedstawicielowi Inwestora.
- Roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.

Realizację obiektu należy zlecić wyspecjalizowanemu wykonawcy, zatrudniającemu legalnych pracowników, posiadających aktualne świadectwa zdrowia. Firma powinna mieć doświadczenie w budowie tego typu obiektów oraz umiejętność pracy w bliskim sąsiedztwie budynków istniejących. Realizacja prac nie powinna naruszać interesów osób trzecich. Technologia i metody robót powinny uwzględniać, że w bliskim sąsiedztwie są zamieszkałe budynki i inne obiekty.

8. UWAGI OGÓLNE

1. Niniejszy projekt instalacji opracowano na podstawie podkładów architektonicznych z dnia 12-2022 i projektów branżowych opracowanych do dnia wydania niniejszego projektu.
2. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, błędu lub pomyłki, Wykonawca winien zgłosić ww. wątpliwości projektantowi w postaci zapytania pisemnego.
3. Wykonawca poszczególnych robót ma uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
4. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
5. Wszystkie wymiary podane na rysunkach nie są wymiarami ostatecznymi i należy je zweryfikować i skoordynować z wykonawcami poszczególnych branż na budowie.
6. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, Polskimi Normami, przepisami prawa budowlanego, sztuką techniczną oraz przepisami BHP.
7. Zamawiający wymaga, aby wykonawca dysponował, co najmniej jedną osobą, która będzie posiadała ważny certyfikat potwierdzający kwalifikacje do instalowania odnawialnych źródeł energii, o którym mowa w art. 136 ust. 1 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.

.....

PODPIS PROJEKTANTA