

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

“Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii na terenie gminy Myszyniec”

Jednostka autorska

AdMat-EKO Martyna Piecuch
z siedzibą w Olsztynie, ul. Prusa 36

AdMat-EKO
Martyna Piecuch
42-256 Olsztyn, ul. Prusa 36
NIP 949-197-86-35 tel. 696-200-847

Zamawiający:

Gmina Myszyniec
Pl. Wolności 60
07-430 Myszyniec

Obiekt:

Plebania przy parafii pw. Trójcy Przenajświętszej
w Myszyńcu

Adres:

Plac kard. Stefana Wyszyńskiego 1,
07-430 Myszyniec

Projektował:

mgr inż. Marek Pomorski
Nr upr. SLK/6014/PWBE/15

mgr inż. Marek Pomorski
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid.: SLK/6014/PWBE/15

Myszyniec, czerwiec 2019



1. Wstęp

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (dalej jako SSTWiOR)

Przedmiotem SSTWiOR są wymagania wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku użyteczności publicznej zlokalizowanego w gminie Myszyniec.

1.2. Zakres stosowania SSTWiOR

SSTWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SSTWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu Gminnej Administracji Placówek Oświatowych w miejscowości Myszyniec Stary 105, gm. Myszyniec.

Zakresem robót objęte jest wykonanie:

- montaż konstrukcji pod panele fotowoltaiczne,
- montaż paneli fotowoltaicznych,
- montaż inwertera (falownika),
- montaż okablowania,
- środków dodatkowej ochrony od porażeń oraz ochrony przepięciowej,
- sprawdzenie i uruchomienie instalacji.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo na terenie wykonywanych robót, metody i użyte przy prowadzeniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SSTWiOR, ustaleniami z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.

Dokumentacja projektowa, SSTWiOR i wszystkie dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, stanowią część umowy, a wymagania określone choćby w jednym z nich są obowiązujące tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją projektową, SSTWiOR. Parametry techniczne urządzeń i materiałów nie mogą być gorsze niż te wymienione w dokumentacji projektowej i SSTWiOR. W przypadku jakichkolwiek zmian należy je uzgodnić z projektantem, Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Odbiór, przechowywanie i składowanie materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi. Należy zapewnić możliwość sprawdzenia dostarczonych na miejsce budowy materiałów pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu ich użycia, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość, właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.



2.2. Montaż systemu fotowoltaicznego

2.2.1. Panele fotowoltaiczne

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy 12,24 kWp składa się z modułów typ monokrystaliczny o minimalnej moc 340Wp

Minimalna sprawność modułu – 17,4%

Tolerancja mocy - -0/+5%

Podane parametry określono przy standardowych warunkach testu: napromieniowanie 1000w/m², temperatura ogniów 25°C i współczynnik masy powietrza AM 1,5

Minimalny współczynnik wypełnienia 77,9%

Maksymalny współczynnik temperaturowy mocy -0,40%/K

Rama modułu- aluminium anodowane

Pokrycie modułu- konstrukcja szkło/szkło o grubości min. 2/2mm

Gwarancja wydajności mocy producenta po:

10 latach min. 92% mocy znamionowej

25 latach min. 83% mocy znamionowej

Maksymalna waga modułu: 21 kg

Maksymalne wymiary modułu: 1690/997/40mm

Minimalna wytrzymałość mechaniczna na obciążenia od śniegu: 5400Pa

Minimalna wytrzymałość mechaniczna na parcie i ssanie wiatru: 2400Pa

Należy zastosować panele fotowoltaiczne posiadające jeden z certyfikatów zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą

2.2.2 Inwerter

Moduł fotowoltaiczny dostarcza prąd stały natomiast inwerter przekształca go na prąd zmienny. Inwerter stale reguluje optymalny punkt eksploatacyjny instalacji dostosowując ją do dynamicznych warunków pogodowych i nasłonecznienia. Wyposażony jest w funkcję, która odpowiada za bezpieczne oddzielenie instalacji fotowoltaicznej od sieci w przypadku awarii sieci, czy trwające na niej prace. Zabezpieczenie przed przepięciem stanowią ochronniki przepięciowe. Inwerter należy zlokalizować jak najbliżej rozdzielni głównej.

Inwerter należy zainstalować zgodnie z wytycznymi instrukcji montażowej.

W projekcie przewidziano montaż jednego falownika (inwertera) zgodnie z parametrami minimalnymi wskazanymi w poniżej tabeli.



Inwerter 12kW – 1szt.

PARAMETRY	WARTOŚĆ MINIMALNA
Strona DC	
Moc maksymalna DC	12275 W
Maksymalne napięcie DC	1000 V
Zakres napięcia MPP/ znamionowe napięcie wejściowe	440V-800V / 580V
Liczba niezależnych wejść MPP	2 MPP
Strona AC	
Maksymalna moc pozorna	12000 VA
Zakres napięcia	3/N/PE; 220/380V 3/N/PE; 230/400V
	3/N/PE; 240/415V 160V-280V
Maksymalny prąd wyjściowy	17,4 A
Zakres częstotliwości	50Hz, 60 Hz $\pm$ 5 Hz
Zakres regulacji współczynnika mocy	0,8 poj.....0,8 ind.
Sprawność	
Sprawność maksymalna /sprawność EU	98,3%/97,9%
Ochrona	
Stopień ochrony	IP65
Klasa bezpieczeństwa/ kategoria przepięciowa	I/III
Bezpiecznik na wejściu	TAK
Wykrywanie przepięć/monitoring sieci	TAK/TAK
Ochrona przed niewłaściwą biegunowością DC/ zabezpieczenie przeciwzwarceniowe AC	TAK/TAK
Wyłącznik różnicowoprądowy	TAK
Dane mechaniczne	
Możliwość instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynku	TAK
Waga	38 kg
Temperatura pracy	od -25°C do +60°C
Wyświetlacz	graficzny
Certyfikaty i dopuszczenia	CE, VDE0126-1-1, UTE C15-712, EN 50438, NEN-EN50438, IEC 61727

2.2.3 Konstrukcja pod panele fotowoltaiczne

- należy dokonać oceny stanu technicznego dachu,
- należy zweryfikować rozstaw konstrukcji wsporczej i ich długości,
- wykonana konstrukcja powinna być zabezpieczona antykorozyjnie,
- aby zapewnić odprowadzanie wilgoci w elementach pionowych lub zamkniętych stalowych należy nawiercić otwory u dołu i góry elementu,
- wszelkie przejścia przez płaszczyznę dachu należy uszczelnić za pomocą uszczelnaczy dekarских do stosowania w różnych warunkach atmosferycznych



2.2.4. System monitoringu instalacji fotowoltaicznej

Do monitorowania ilości wyprodukowanej energii oraz wizualizacji pracy instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduł, połączony i współpracujący z zainstalowanym inwerterem. Komunikator powinien cechować się wysoką jakością węzła komunikacyjnego. Podstawowe funkcje systemu monitorującego: stałe zbieranie danych z falownika po stronie systemu; informowanie o statusie instalacji w danym momencie; możliwość śledzenia na żywo wydajności instalacji PV; wielofunkcyjny, efektywny rejestrator danych z opcją wyświetlania, archiwizowania i przetwarzania danych.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SSWiOR i wskazaniach Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Do wykonania montażu paneli fotowoltaicznych przewidziano użycie m.in.: samochodu dostawczego do 0,9t., samochodu skrzyniowego 5t., żuraw samochodowy 5t., wózek widłowy lub wózek paletowy.

4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów, w tym również możliwość prowadzenia rozładunku stosowanie do wskazań producentów z zachowaniem warunków ostrożności.

Liczba środków transportu powinna zapewniać ciągłość prowadzenie robót zgodnie z terminami określonymi w umowie z Zamawiającym.

5. Wykonanie robót

5.1. Okablowanie i rozdzielnia

Okablowanie po stronie DC należy dostosować do wymogów instalacji fotowoltaicznej. Trasy kablowe na dachu prowadzić w korytach prowadzić w korytach zamkniętych. Trasy kablowe wewnątrz budynku należy prowadzić w rurach osłonnych.

Do łączenia szeregowego modułów należy stosować giętkie kable jednożyłowe.

Wymagania w zakresie przewodu:

- Temperatura pracy od -40°C do +120°C,
- Odporność na: promieniowanie UV, ozon, warunki atmosferyczne.

Po stronie AC należy stosować przewody wielożyłowe miedziane w układzie TN-S w izolacji i osłonie poliwinylowej. Przekrój przewodów dobrać do wymogów instalacji fotowoltaicznej

Montaż urządzeń: rozdzielnica DC, inwerter, rozdzielnica AC bezpośrednio na ścianie. Jako rozdzielnice DC i AC stosować obudowy natynkowe modułowe w II klasie izolacji.

5.2. Dodatkowe środki ochrony od porażień

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić poprzez: zachowanie odległości izolacyjnych, zastosowanie izolacji roboczej, samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym.



5.3. Ochrona przeciwprzepięciowa

System ochrony przeciwprzepięciowej po stronie DC i AC zastosowany zgodnie z dokumentacją projektową, ochroni system przed uszkodzeniem.

5.4. Ochrona przed porażeniem

Instalację fotowoltaiczną należy zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją projektową.

6. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę nad jakością robót i stosowanych materiałów.

Sprawdzenie i odbiór robót powinny być realizowane w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

Sprawdzeniu i kontroli powinny podlegać:

- Zgodność robót z dokumentacją projektową,
- Prawdliwość mocowań konstrukcji oraz montażu urządzeń,
- Prawidłowe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,
- Wykonanie wymaganych pomiarów.

7. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, warunkami technicznym.

Przed przystąpieniem do pracy kierownik robót przeprowadzi ustny instruktaż BHP, zapozna pracowników z zapisami projektu technicznego, w tym zapisami w zakresie BIOZ.

Wszelkie prace prowadzone w zakresie przewidzianym projektem technicznym i SSWiOR należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności.

8. Odbiór robót

8.1. Badania odbiorcze instalacji elektrycznej

Instalację elektryczną należy poddać oględzinom i próbą w zakresie niezbędnym do sprawdzenia, czy spełnia wymogi dotyczące ochrony przed zagrożeniami.

W zakresie badań należy uwzględnić:

- Oględziny instalacji elektrycznej,
- Pomiary i próby instalacji,
- Próbny rozruch.

Badania odbiorcze instalacji elektrycznej mogą przeprowadzić wyłącznie osoby posiadające uprawnienia.

Z przeprowadzonych oględzin, pomiarów i prób należy sporządzić protokół, stanowiący podstawę ustalenia stanu faktycznego. W protokole należy określić datę wykonania badań, ocenę ich wyników, decyzję o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji, ewentualne uwagi i zalecenia. Protokół podpisany przez członków komisji będzie stanowił załącznik do protokołu odbioru końcowego.



8.2. Oględziny instalacji

Celem oględzin jest kontrola wykonania instalacji i zamontowanych urządzeń, pod względem spełnienia wymogów bezpieczeństwa, prawidłowości montażu i doboru oraz wystąpienia ewentualnych widocznych uszkodzeń mechanicznych.

W ramach oględzin należy sprawdzić:

- jakość i estetykę wykonania instalacji,
- prawidłowość ochrony przed porażeniem prądem,
- dobór urządzeń i środków ochrony,
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonanie połączeń obwodów,
- dobór urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- rozmieszczenie, prawidłowość i trwałość mocowania urządzeń i osprzętu,
- zapewnienia dostępu do informacji i urządzeń w celu wygodnej obsługi i konserwacji.

8.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarami.

Zgodność z normami PN- IEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-4-47

8.4. Ochrona przed porażeniem i skutkami cieplnymi

Należy dokonać sprawdzenia, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla urządzeń w obrębie, których są zamontowane,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie powodują wystąpienia niebezpiecznych temperatur,
- urządzenia wytwarzające łuk elektryczny, urządzenia zawierające ciecze palne lub urządzenia wytwarzające parę wodną, czy powietrzną są odpowiednio zabezpieczone,
- łatwo dostępne elementy urządzeń nie zagrażają poparzeniem,.

Zgodność z normami PN- IEC 60364-4-42 i PN-IEC 60364-4-482.

8.5 Połączenie przewodów

Należy dokonać sprawdzenia:

- połączeń przewodów, wykonanych przy użyciu odpowiednich metod i sprzętu,
- wystąpienia ewentualnych nacisków izolacji na połączenia,
- narażenie na naprężenia zacisków poprzez połączone przewody.

Zgodność z normami PN- EN 50521:2009E



9. Podstawa płatności

Zasady płatności zostaną uregulowane w umowie zawartej z Inwestorem i Wykonawcą. Podstawą płatności będzie komplet wykonanych robót potwierdzony protokołem odbioru końcowego.

10. Przepisy związane:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz.U. Nr 202/2004, 75/2005)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: roboty instalacyjne. Zeszyt 2. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
- PN-EN-50530:2010E całkowita sprawność falowników fotowoltaicznych
- PN-EN 61853-1:2011E badania własności modułów fotowoltaicznych
- PN-EN 60891:2010E elementy fotowoltaiczne
- PN-E- 04700:1998/2000 wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- PN-IEC 61024 norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych PN-EN 10025:2002 wyroby stalowe na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostaw.
- PN-HD 60364-7-712:2007 instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne układy zasilania.
- PN-EN 62109-2:2001 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe
- PN-HD 60364-6:2008 kontrola stanu instalacji elektrycznych niskiego napięcia
- PN-EN 13463-1:2010 urządzenia niefalownikowe w przestrzeniach zagrożonych wybuchem
- PN-EN 1127-1:2011 atmosfery wybuchowe- zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem
- PN-EN 61724:2002 wytyczanie pomiaru, wymiany danych i analizy
- PN-EN 50438:2008 wymagania techniczne dla instalacji mikrogeneracyjnych
- PN-EN 05115:2002 instalacje elektryczne prądu zmiennego o napięciu od 1kW
- PN-EN 61140:2005 ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-EN 45020:2007 normalizacja i dziedziny związane. Terminologia
- PN-EN 61429:2000P znakowanie ogniw i baterii wtórnych
- PN-EN 50548:2011 puszki przyłączeniowe do modułów fotowoltaicznych
- PN-EN 61173:2001P ochrona przepięciowa fotowoltaicznych systemów wytwarzania mocy elektrycznej
- PN-EN 62116:2014-11F falowniki fotowoltaiczne włączone do publicznej sieci energetycznej
- PN-EN 62446:2010E systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektryczne