

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
1.1 PRZEDMIOT ZADANIA	2
1.2 INWESTOR	2
2. CZĘŚĆ OPISOWA.....	2
2.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	2
2.1.1. STAN ISTNIEJĄCY.....	2
2.1.2. ZAKRES PRAC PRZEWIDZIANYCH DO REALIZACJI.....	3
2.1.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCYJONALNO-UŻYTKOWE	6
2.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	6
2.2.1. PARAMETRY JAKOŚCIOWE ELEMENTÓW INSTALACJI	6
2.2.2. WYMAGANIA PROJEKTOWE.....	8
2.2.3. WYMAGANIA WYKONAWCZE	8
2.2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW.....	8
2.2.5. ODBIÓR INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH	8
2.4 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO.....	9
2.5 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	9

1. WSTĘP

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w *sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego* (Dz.U. 2021 poz. 2454).

Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów dostawy i montażu, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych.

Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy i stanowi załącznik do Specyfikacji Warunków Zamówienia. Oferta Wykonawcy powinna być zgodna z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym. Oferent ujmie w swoim zakresie również te roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w programie funkcjonalno-użytkowym, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania instalacji, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

1.1 Przedmiot zadania

Przedmiotem zadania jest zaprojektowanie i wykonanie konstrukcji stalowej wiaty z instalacją fotowoltaiczną nad parkingiem bazy sprzętu Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Bolesławcu Sp. z o.o. przy ul. Dolne Młyny 25 w Bolesławcu.

Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska.

1.2 Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Bolesławcu Sp. z o.o.

ul. Łasicka 17

59-700 Bolesławiec

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

2.1.1. Stan istniejący

Inwestycja zlokalizowana na terenie bazy sprzętu PWiK przy ul. Dolne Młyny 25 w Bolesławcu. Dz. nr 169 obręb Bolesławiec-0004.

W Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego (Uchwała nr XVIII/226/2016 Rady Miasta Bolesławiec z dnia 24.02.2016 r.)działka oznaczone symbole B-W1, dla którego ustalono:

- 1) przeznaczenie podstawowe – infrastruktura techniczna – wodociągi, urządzenia zaopatrzenia w wodę;
- 2) przeznaczenie uzupełniające – zieleni, zaplecze techniczne związane z funkcją podstawową, infrastruktura techniczna

Działka znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej –archeologicznej, w której dla inwestycji związanych z pracami ziemnymi wymagane jest przeprowadzenie badań archeologicznych, zgodnie z przepisami odrębnymi.

Zgodnie z wyżej przytoczoną Uchwałą, budynek biurowy znajdujący się na terenie działki nie jest wpisany do ewidencji zabytków.

Na terenie działki znajduje się parking z 14 miejscami parkingowymi, na którym parkuje około 18 pojazdów.

Wymiary parkingu : 20 x 15 m.



Rys. Planowana lokalizacja wiaty fotowoltaicznej

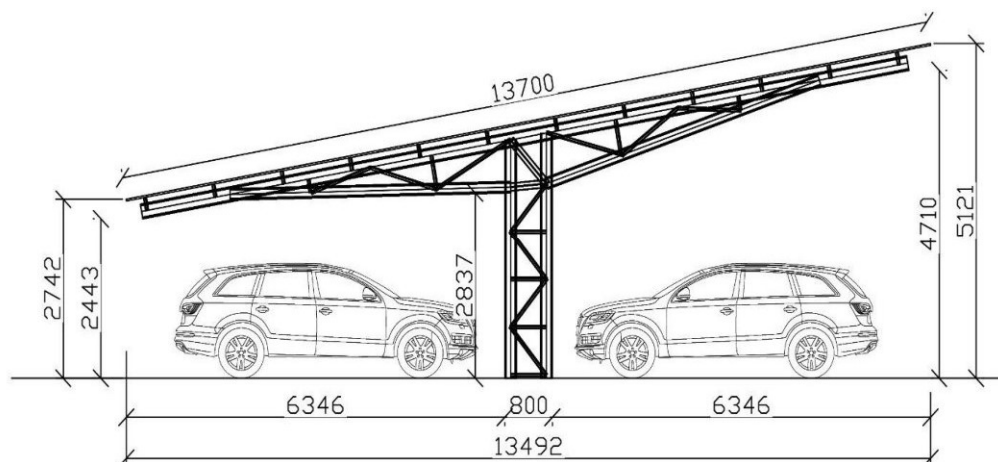
2.1.2. Zakres prac przewidzianych do realizacji

Projektuje się wiatę o konstrukcji stalowej, na której będą zainstalowane panele fotowoltaiczne o łącznej mocy 49,5 kWp, dach jednospadowy pochylony w kierunku południowym oparty w środkowej części na słupach stalowych kratownicowych.

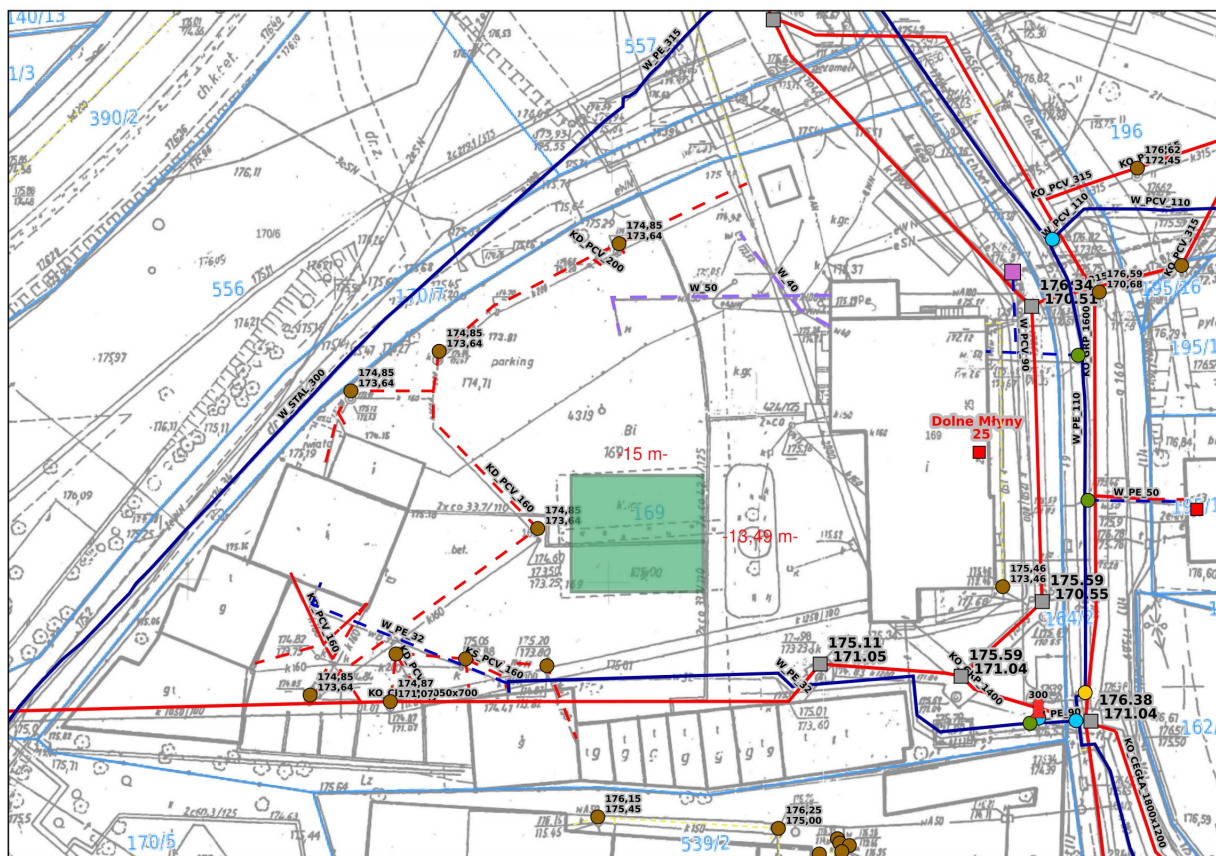
Wymiary wiaty:

- długość: 15 m (12 miejsc parkingowych, po sześć z obu stron,
- szerokość łączna: 13,492 m – 6,346 m na jeden pojazd,
- szerokość pojedynczego miejsca parkingowego: 2,5 m

- ilość miejsc parkingowych: 12



Rys. konstrukcja wiaty z orientacyjnymi wymiarami



Rys. Lokalizacja wiaty na mapie zasadniczej.

Projekt: Budowa wiaty parkingowej-fotowoltaicznej na terenie bazy sprzętu PWiK w Bolesławcu Sp. z o.o. w systemie „zaprojektuj i wybuduj”

W ramach przedmiotu umowy Wykonawca jest zobowiązany do:

- 1) wykonania dokumentacji projektowej wraz z wymaganymi prawem uzgodnieniami i decyzjami (wersja papierowa i elektroniczna) w tym:
 - a) koncepcji,
 - b) projektu budowlano-wykonawczego w branży instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
 - c) projektu budowlano-wykonawczego w branży konstrukcji stalowych
 - d) w przypadku potrzeby uzyskania pozwolenia na budowę/dokonania zgłoszenia – wykonanie PZT i uzyskanie pozwolenia/dokonanie zgłoszenia,
- 2) wykonanie prac budowlanych na podstawie zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji, o której mowa w pkt. 1, w tym:
 - a. właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie robót budowlano-montażowych,
 - b. uruchomienie i rozruch instalacji i obiektów stanowiących przedmiot zamówienia,
 - c. przeprowadzenie prób eksploatacyjnych w niezbędnym zakresie,
 - d. przeprowadzenie szkoleń personelu technicznego Zamawiającego w zakresie obsługi, eksploatacji i BHP dla obiektów będących przedmiotem zamówienia,
 - e. osiągnięcie efektu oraz parametrów techniczno-technologicznych zdefiniowanych w PFU,
 - f. zapewnienie gwarancji należytego wykonania robót i serwisu pogwarancyjnego,
- 3) sporządzenia dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją geodezyjną i instrukcjami obsługi zamontowanych urządzeń/DTR (wersja papierowa i elektroniczna),
- 4) uzyskanie przez Wykonawcę robót wszelkich niezbędnych odbiorów przez zakład energetyczny tj. Tauron Dystrybucja umożliwiających podłączenie instalacji do sieci i zawarcie umowy na sprzedaż i dystrybucję wyprodukowanej energii z instalacji.
- 5) wykonanie pomiarów elektrycznych instalacji
- 6) montaż konstrukcji stalowej wiaty, paneli, połączenie elektryczne z inwerterem, konfiguracja i uruchomienie testowe,
- 7) przygotowanie niezbędnej dokumentacji do zakładu energetycznego zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami prawa, w celu zgłoszenia instalacji i realizacji prawidłowych rozliczeń energii dostarczanej do sieci.

2.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Wymagania funkcjonalno - użytkowe instalacji fotowoltaicznej:

- wysoka efektywność pracy,
- wysokie bezpieczeństwo eksploatacji,
- długa żywotność,
- odporność na trudne warunki eksploatacji związane ze zmianami temperatury i wilgotności atmosferycznej, w tym odporność na opady gradu,
- sztywna konstrukcja aluminiowa ramy obudowy, uszczelnienie pokrycia (szyby) modułu z ramą obudowy odporne na działanie wilgoci i promieni słonecznych,
- pokrycie modułu wykonane z hartowanego szkła, odpornego na uderzenia i naciski mechaniczne (zgodnie z normą) zapewniające wysoką przepuszczalność promieniowania słonecznego do wnętrza modułu i niską emisyjność,
- konstrukcja wsporcza modułów powinna być dostosowana do lokalizacji na dachu wiaty.

2.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.2.1. Parametry jakościowe elementów instalacji

➤ **Falownik:**

- technologia beztransformatorowa
- sprawność min. 98%
- min. 4 pary wejść DC na MPPT
- możliwość monitorowania pracy instalacji oraz integracji z systemem automatyzacji zbierania danych
- możliwość kompensacji mocy biernej również w czasie, kiedy falownik nie pracuje
- chłodzenie/wentylacja regulowana wymuszona,
- wbudowane interfejsy WLAN i LAN,
- możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania z poziomu serwisanta/użytkownika
- stopień ochrony: IP65
- moc znamionowa falownika: 50 kW AC (lub 2x40kW)
- minimalny prąd wejściowy łańcucha: 30A

➤ **Monitoring pracy urządzeń:**

- platforma monitorująca należąca do producenta falowników
- platforma monitorująca w pełni w języku polskim
- system zarządzania energią: inteligentny producenta falownika
- monitorowanie zużycia energii przez całą dobę
- połączenie instalacji z modułem telemetrycznym przesyłającym dane siecią GSM do centralnego systemu PWiK – system SCADA TelWIN, w celu wizualizacji pracy

instalacji oraz raportowania. Moduł telemetryczny współpracujący (przekazujący wartości zmiennych z instalacji fotowoltaicznej) z systemem SCADA TelWIN jest po stronie dostawcy. Przekazywane wartości do systemu TelWIN: Ilość wyprodukowanej energii z instalacji, pobór energii z sieci elektrycznej, całkowite zużycie energii przez podłączony obiekt, ilość energii oddawanej do sieci energetycznej przez instalację fotowoltaiczną.

- Wykonawca winien również udostępnić własną wersję systemu monitorowania pracy instalacji poprzez dedykowaną stronę internetową WWW przez cały okres gwarancji.

➤ **Konstrukcja montażowa na dachu wiaty**

- konstrukcja nośna przystosowana do montażu modułów fotowoltaicznych
- konstrukcja nośna modułu – profile – aluminium, brak korozji kontaktowej między modułem o konstrukcją nośną modułu
- kąt nachylenia konstrukcji – możliwość regulacji na miejscu budowy
- uziemienie modułów konstrukcji – zgodnie z UL 2703 (ochrona odgromowa)
- spełnienie norm PN-EN 755-9:2010 oraz PN-EN 10162:2005, potwierdzone oceną techniczną wydaną przez polską instytucję akredytowaną,
- atest lub certyfikat na zestaw panel fotowoltaiczny+konstrukcja wsporcza
- aluminiowe prowadnice do montażu paneli

➤ **Moduł fotowoltaiczny**

- minimalna moc: 550 Wp
- technologia konstrukcyjna
- min. 3 diody bypass
- sprawność modułu min. 20 %
- spełnienie norm; IEC 61730, IEC 61215
- obramowanie ze stopu aluminium
- zabezpieczenie szkłem hartowanym min. 3,2 mm grubości
- ogniwa wykonane w technologii „half-cut”
- producent znajdujący się w „Blumberg Tier 1”

➤ **Rozdzielnice prądu stałego i zmiennego**

- ograniczniki przepięć DC o parametrach odpowiednich dla zastosowanych paneli fotowoltaicznych
- ogranicznik przepięć AC o parametrach odpowiednich dla zastosowanych falowników,
- wyłączniki nadmiarowo prądowe o parametrach odpowiednich dla zastosowanych falowników.

2.2.2. Wymagania projektowe

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. instalacji, należy wykonać wszelkie wymagane inwentaryzacje, uzgodnienia oraz ekspertyzy, w tym orzeczenie techniczne. Projekty budowlano-wykonawcze należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy prawa.

Osoby wykonujące projekty powinny posiadać uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

2.2.3. Wymagania wykonawcze

Osoby nadzoru, które będą uczestniczyć w wykonywaniu prac budowlano-montażowych powinny posiadać wymagane kwalifikacje do pełnienia samodzielnych funkcji wykonawczych w budownictwie w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Odpowiedzialność za jakość wykonywanych prac spoczywa na Wykonawcy, Całość prac musi zostać zrealizowana zgodnie z SWZ, niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym i wytycznymi Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy na terenie budowy oraz za stosowane metody wykonywania prac.

2.2.4. Wymagania dotyczące urządzeń i materiałów

Zamawiający wymaga, że urządzenia dostarczona w ramach realizacji umowy będą urządzeniami zakupionym w oficjalnym kanale sprzedaży producenta, co oznacza, że będą one urządzeniami fabrycznie nowymi (rok produkcji nie wcześniej niż 2022r.) i posiadającym stosowny pakiet usług gwarancyjnych kierowanych również do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej. Wszystkie urządzenia muszą być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami służącymi do ich montażu jak i włączenia do istniejących systemów energetycznych .

Panele fotowoltaiczne powinny być transportowane krytymi środkami transportu z zachowaniem zaleceń producenta, co do sposobu ułożenia i załadunku oraz ilości jednorazowo transportowanej partii produktów. Panele w trakcie transportu muszą być odpowiednio zabezpieczone przed przesuwaniem oraz uszkodzeniem.

Panele fotowoltaiczne należy instalować zgodnie z zaleceniami producenta.

2.2.5. Odbiór instalacji fotowoltaicznych

Wykonawca będzie zgłaszał wykonane kompletne instalacje każdorazowo Zamawiającemu. Odbiory poszczególnych instalacji będą dokumentowane protokołami odbioru, sporządzanymi pod rygorem nieważności w formie pisemnej. Protokół odbioru będzie zawierał wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru oraz podpisy Stron uczestniczących w odbiorze.

Odbiór poszczególnych instalacji obejmuje finalną ocenę rzeczywistego wykonania robót pod względem jakości i kompletności. Instalacje można zgłosić do odbioru po spełnieniu następujących warunków.

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji, prac porządkowych,
- dokonano prób, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- uruchomiono instalację i sprawdzono parametry jej pracy.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania protokołu odbioru wybudowanych instalacji PV od zakładu energetycznego – tj. Tauron Dystrybucja, dopuszczającego instalację do ruchu. Wszelkie procedury, ustalenia z zakładem energetycznym leżą po stronie Wykonawcy. Zgłoszenie mikroinstalacji również leży po stronie wykonawcy.

2.4 Oświadczenie Zamawiającego

Zamawiający oświadcza, że ma prawo do dysponowania nieruchomością, o której mowa w pkt. 1, na cele objęte programem funkcjonalno-użytkowym.

Całość robót budowlanych powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

2.5 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- wizja lokalna na terenie obiektów,
- aktualne mapy zasadnicze,
- ustalenia, katalogi i informacje producentów i dostawców zaprojektowanych urządzeń,
- akty prawne i aktualne normatywy odniesienia, w tym:
 - 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. *Prawo Budowlane* (t.j. Dz.U. 2021 poz. 2351),
 - 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami),
 - 3) Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2011r. *w sprawie wykazu jednostek organizacyjnych państw członkowskich Unii Europejskiej upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych oraz wykazu wytycznych do europejskich aprobat technicznych* (M.P. 2011 nr 44 poz. 481),
 - 4) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. *w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego* (Dz.U. 2021 poz. 2454),
 - 5) Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 maja 2005 r. *w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń* (Dz.U. 2005 nr 98 poz. 825),

- 6) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. *o wyrobach budowlanych* (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1213),
- 7) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. *w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* (t.j. Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami),
- 8) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).