

PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA NA DACHU BUDYNKU URZĘDU MIASTA W ZELOWIE – UL. ŻEROMSKIEGO 23

Projekt opracowali:

Obiekt: Urząd Miasta w Żelowie

Adres inwestycji: działka nr ewid. 167/28, obręb Żelów,
gm. Żelów (97-425)

Inwestor: Urząd Miasta w Żelowie

Branże:	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Elektryczna	mgr inż. Janusz Zarzeczny	LOD/2954/PWBE/16 W specjalności instalacji elektrycznych	

lipiec 2020r.

SPIS ZAWARTOŚCI

→	STRONA TYTUŁOWA	STR. 1
→	SPIS ZAWARTOŚCI	STR. 2
→	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	STR. 3
→	DECYZJE I ZAŚWIADCZENIA	STR. 4-5
→	OPIS TECHNICZNY	STR. 6-13
→	SZACUNEK ROCZNEGO UZYSKU ENERGII ELEKTRYCZNEJ	STR. 14
→	INFORMACJA W SPAWIE BIOZ	STR. 15-17

NR	TYTUŁ	SKALA	FORMAT	DATA
01	Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej - Inwerter	BS	A3	07.2020
02	Rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych	1:100	A1	07.2020

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. poz. 1409 z 2013r.)

OŚWIADCZAM,

że projekt techniczny:

sporządzony dla inwestycji polegającej na budowie instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na dachu Urzędu Miasta w Żelowie, ul. Żeromskiego 23, 97-425 Żelów, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT	PODPIS
BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
MGR INŻ. JANUSZ ZARZECZNY UPR. NR LOD/2954/PWBE/16	

1. Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462, z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).

Polskie Normy zharmonizowane z Normami Europejskimi.

Konsultacje z zakresu ochrony przeciwpożarowej, BHP, warunków higieniczno-sanitarnych.

Wytyczne technologiczne i funkcjonalne przekazane przez Inwestora w okresie 05.2020.

Uzgodnienia międzybranżowe.

2. Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 49,21 kWp zlokalizowanej na dachu Urzędu Miasta w Żelowie, ul. Żeromskiego 23.

W projekcie uwzględniono:

- a) Rozmieszczenie instalacji fotowoltaicznej na dachu.
- b) Podłączenie inwertera DC/AC do istniejącej instalacji elektrycznej budynku.
- c) Schemat elektryczny podłączenia modułów fotowoltaicznych do inwertera DC/AC.
- d) Instalację przeciwprzepięciową, p.poż.
- e) Dobór paneli fotowoltaicznych do inwertera.
- f) Szacunek rocznego uzysku energii elektrycznej z zaprojektowanej instalacji fotowoltaicznej (PV)

3. Stan istniejący

Na terenie adresu ul. Żeromskiego 23, 97-425 Żelów, znajduje się istniejący budynek Urzędu Miasta z infrastrukturą techniczną. Budynek posiada dach zbudowany na konstrukcji drewnianej: krokwie drewniane, pełne deskowanie, przykryty papą termozgrzewalną, na którym projektuje się montaż instalacji fotowoltaicznej. Podstawowy rozdział energii elektrycznej w budynku został zlokalizowany w rozdzielnicy RG zlokalizowanej wewnątrz budynku na parterze (instalacja istniejąca - poza zakresem opracowania). Inwerter zamontować w pomieszczeniu technicznym, znajdującym się obok pomieszczenia rozdzielni głównej RG budynku. W celu wprowadzenia wyprodukowanej energii do instalacji wewnętrznej, należy ułożyć od projektowanego inwertera do rozdzielni głównej kabel YKY 5x25 mm². Inwertery należy zabezpieczyć po stronie AC wyłącznikiem o prądzie znamionowym 80A, do którego należy wpiąć projektowany kabel.

4. Ogólne dane techniczne.

- Zasilanie istniejącego budynku odbywa się napięciem 0,4 kV;
- Moc projektowanej instalacji PV wynosi 49,21 kWp;
- Napięcie na wyjściu inwertera – 400V AC;
- Rodzaj instalacji – typ on-grid;
- *istniejąca moc umowna budynku: 39 kW. Przed montażem i zgłoszeniem instalacji fotowoltaicznej Inwestor jest zobowiązany zwiększyć moc przyłączeniową budynku do min. 50kW.*

5. Opis i zakres przyjętych rozwiązań

5.1. Opis instalacji fotowoltaicznej

Głównym założeniem przedsięwzięcia jest produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, opartej na wykorzystaniu modułów fotowoltaicznych, a dzięki temu ograniczenie zapotrzebowania na energię elektryczną produkowaną w sposób konwencjonalny i ograniczenie emisji CO₂. Instalacja fotowoltaiczna została dobrana w taki sposób, aby produkowaną energię wykorzystać na pokrycie potrzeb własnych.

Zaprojektowana instalacja będzie pracowała w trybie on-grid. Moduły fotowoltaiczne zamieniają energię słoneczną na energię elektryczną (prąd DC) – przy czym ich moc zależy od wielu czynników atmosferycznych (natężenie padającego światła słonecznego, kąt padania zależny od pory dnia i roku, zachmurzenie, temperatura otoczenia). Moduły połączone będą w poszczególne łańcuchy szeregowo i wpięte w odpowiedniej konfiguracji pod inwerter. Należy pamiętać, aby największe możliwe wartości napięcia i prądu na poszczególnych łańcuchach nie przekraczały wartości granicznych dobranego inwertera (szczególnie parametry napięcia obwodu otwartego i prądu zwarcia).

W układzie instalacji fotowoltaicznej należy stosować zabezpieczenia przetężeniowe oraz przeciwprzepięciowe, dedykowane specjalnie do instalacji fotowoltaicznych (odpowiednia charakterystyka wyłączenia).

5.2. Rozmieszczenie modułów na dachu.

Moc instalacji przewidzianej do montażu na budynku wynosi 49,21 kWp. Projektuje się rozmieszczenie 133 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy min. 370 Wp, podpiętych do inwertera o mocy 50kW. Montaż należy wykonać stosując system montażowy PV przewidziany do dachów skośnych, konstrukcja drewniana, krytych papą/gontem.

Rozkład paneli na dachu:

- 49 szt. modułów w orientacji pionowej – sekcja nr 1 (wschód);
- 49 szt. modułów w orientacji pionowej – sekcja nr 2 (zachód);
- 35 szt. modułów w orientacji poziomej – sekcja nr 3 (południe);

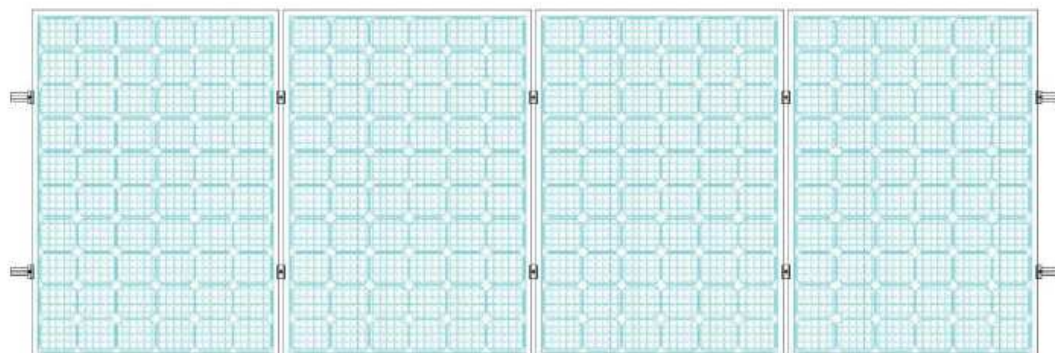
Usytuowanie modułów na dachu przedstawione jest na rys. 02.

Konstrukcja systemowa pod panele fotowoltaiczne wykonana z aluminium, lekka konstrukcja przeznaczona do montażu modułów PV na dachu skośnym, inwazyjna. Wszelkie elementy wsporcze, szyny montażowe, klemy, itp. należy stosować z jednego systemu montażowego.

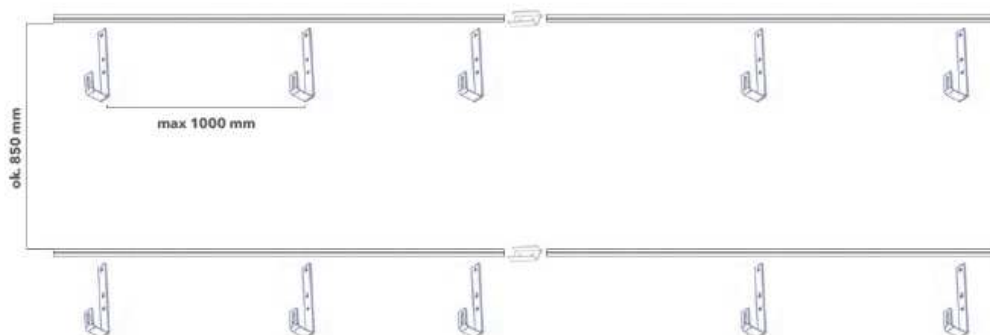
Wymagania minimalne, jakie musi spełnić system montażowy:

- Konstrukcja służąca do zamocowania paneli fotowoltaicznych musi posiadać certyfikat poświadczający jakość i bezpieczeństwo oraz wykonanie zgodnie z obowiązującymi normami;
- system wykonany z aluminium oraz stali nierdzewnej A2;

Przed przystąpieniem do montażu należy określić plan rozmieszczenia modułów na połaci dachu (Rys.1), co jest podstawą do rozmieszczenia szyn montażowych wraz ze wszelkimi akcesoriami (Rys.2).



Rys. 1 Plan rozmieszczenia modułów



Rys. 2 Rozmieszczenie szyn montażowych wraz z uchwytem dachowym. Maksymalna długość szyny za mocowanie bez podparcia < 250mm

5.3. Parametry modułów fotowoltaicznych oraz inwertera.

Dla potrzeb projektu dobrano panele fotowoltaiczne o mocy 370W każdy.

Zastosowane panele fotowoltaiczne muszą spełniać minimalne wymagania:

Parametr	Wartość
Typ	Monokrystaliczne 120-ogniowe Ogniwa typu Half-Cut PERC
Moc maksymalna modułu	Min. 370W
Sprawność	Min. 19,3 %
Tolerancja mocy maksymalnej	Min -0W Max +5W
Wymiary zewnętrzne	Max 1780x1055x35 mm
Przesłona przednia	Wykonana ze szkła pryzmatycznego, hartowanego, o grubości min. 3,2mm, z antyrefleksem w strukturze szkła, spełniająca

	własności zawarte w „Kryteriach Technicznych Nr KT 27/S Hartowane szkło bezpieczne”, zgodna z normą PN-EN 12150-1:2002. Powierzchnia samoczyszcząca działająca pod wpływem promieniowania UV – wymagane oświadczenie producenta.
Wytrzymałość na obciążenie statyczne	Min. 5400 Pa potwierdzona certyfikatem przez niezależny od producenta instytut (zgodnie z wytycznymi normy IEC61215)
Wytrzymałość na obciążenie wiatrem	Min. 3800 Pa potwierdzona certyfikatem przez niezależny od producenta instytut (zgodnie z wytycznymi normy IEC61215)
Odporność na trudne warunki środowiska	Testowane na oddziaływanie mgły solnej, amoniaku oraz pyłów: IEC 61701, IEC 62716, DIN EN 60068-2-68
Diody bocznikujące (by-pass)	3
Stopień ochrony puszkii przyłączeniowej	IP 68
Masa modułu	Maksymalnie 20 kg
Gwarancja mocy po 10 latach pracy	Nie mniej niż 91,8% wartości nominalnej
Gwarancja mocy po 25 latach pracy	Nie mniej niż 83% wartości nominalnej
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 15 lat
Certyfikaty	Potwierdzające zgodność produktu z normami IEC 61215 i IEC 61730, wydany przez niezależny instytut certyfikujący.

Moduły muszą być nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 3 miesiące przed rozpoczęciem realizacji inwestycji. Do każdego modułu musi zostać dołączony flash test.

Parametry modułów oraz ich podzespołów muszą spełniać podstawowe normy:

EN 61730-1 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;

EN 61730-2 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań;

EN 61215 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu (IEC 61215:2015).

Dla potrzeb projektu dobrano inwerter o mocy DC 50kW.

Zastosowany inwerter powinien spełniać poniższe wymagania.

Parametr	Wartość
Parametry wejściowe	
Maksymalna moc DC [W]	75 000
Maksymalne napięcie DC [V]	1 000
Znamionowe napięcie DC [V]	620
Zakres MPPT [V]	200-950
Napięcie startowe [V]	200
Maksymalny prąd DC [A]	36x3
Isc PV [A]	45x3
Min. Liczba MPPT / Liczba stringów [szt.]	3 / 9
Parametry wyjściowe	
maksymalna moc AC [W]	55 000
Znamionowa moc AC [W]	50 000
Maksymalny prąd AC [A]	75
Znamionowe napięcie AC [V]	3P+N+PE / 3P+PE / 230-400
Znamionowa częstotliwość [Hz]	50 / 60
Współczynnik mocy	1 (-0,8 / +0,8)
THD	< 3%
Pobór mocy	
Pobór mocy w nocy [W]	< 1
Sprawność	
Sprawność MAKŚ [%]	98,80
Sprawność EURO [%]	98,45
Sprawność MPPT [%]	99,90
Bezpieczeństwo	

Certyfikaty i zgodności z normami	CE, NC RFG, PN-EN 50438, EN 62109-1/2, EN 61000-6-2/4, EN 61000-3-11-12, LVD 2014/35/UE, EMC 2014/30/UE
Inne	Ochrona antywyspowa, odwrotna polaryzacja DC, zabezpieczenie przed zwarcie, zabezpieczenie nadprądowe wyjścia, zabezpieczenie wyjścia przed zbyt wysokim napięciem, monitorowanie rezystancji izolacji, wykrywanie prądu resztkowego, ochrona przed przepięciami, monitorowanie sieci, ochrona termiczna, zintegrowany wyłącznik DC, zabezpieczenie przed przegrzaniem, wbudowana ochrona przeciwprzepięciowa AC/DC (Typ II)
Dane ogólne	
Wymiary [mm]	630 x 850 x 306
Stopień ochrony	IP65
Waga [kg]	Maks. 70
Zakres temperatur pracy [°C]	-25 / +60
Zakres wilgotności [%]	0 - 100
Typologia	beztransformatorowy
Komunikacja	Modbus / RS485 / WiFi (w standardzie) / Ethernet (opcja)
Chłodzenie	Konwekcyjne + wentylatory (IP68)
Emisja dźwięku [db]	<51

Zastosowany inwerter musi posiadać możliwość monitorowania pracy systemu (zintegrowana komunikacja danych) przez Wi-fi lub Ethernet. Inwerter musi posiadać również możliwość podłączenia inteligentnego licznika energii, tak aby umożliwić zarządzanie wprowadzaniem energii do sieci i wizualizację zużycia energii na potrzeby własne.

Do projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduły PV i inwertery podane powyżej, lub inne o parametrach nie gorszych niż zawarte w opracowaniu. W przypadku zastosowania innych urządzeń niż podane w opracowaniu, należy dokonać ponownych obliczeń wielkości charakterystycznych (napięcie i prąd).

5.4. Okablowanie

Połączenia elektryczne między poszczególnymi „łańcuchami” modułów PV i inwerterem należy wykonać jedynie kablami i złączkami dedykowanymi dla zastosowań w instalacjach fotowoltaicznych, o odpowiednich właściwościach.

Podstawowe parametry przewodów PV:

- Kable jednożyłowe giętkie o odpowiednim przekroju, w podwójnej izolacji;
- Napięcie nominalne prądu przemiennego, stałego 1800V;
- Temp. pracy: - 40 do +70 °C;
- Max. Temperatura na przewodniku: +120 °C;
- Odporność na promieniowanie UV, ozon;
- Odporność na warunki atmosferyczne i hydrolizę, chemikalia, oleje;
- Odporność na ścieranie;

5.5. Zabezpieczenie instalacji fotowoltaicznej po stronie DC.

Przy łączeniu zasilania między łańcuchami modułów a inwerterem, przewiduje się zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń przed przetężeniem (prądy wsteczne) i przepięciami, dedykowanych dla instalacji fotowoltaicznych:

Zabezpieczenie przetężeniowe – systemy zbudowane z trzech lub więcej łańcuchów modułów PV, muszą posiadać w każdym rzędzie odpowiednie bezpieczniki (charakterystyka gPV – bezpieczniki ETI typu CH lub równoważne), ponieważ tego typu układy modułów mogą generować znaczne prądy wsteczne, mogące prowadzić do uszkodzenia przewodów lub samych modułów PV. Należy stosować bezpieczniki na każdy łańcuch (biegun „+” i „-“). W przypadku uszkodzenia bezpieczniki odcinają dany rząd modułów, pozostałe łańcuchy pracują normalnie. Bezpieczniki instalować w rozłącznikach bezpiecznikowych w rozdzielnicy, umieszczonej obok inwertera.

Dobór wkładki gPV dla poszczególnego łańcucha – napięcie znamionowe:

$U_n > 1,2 \times \text{napięcie obwodu otwartego modułu} \times \text{ilość modułów}$

Zabezpieczenia przepięciowe – stosowane do zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej przed przepięciami łączeniowymi lub pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych pośrednich, lub bezpośrednich. Należy zabezpieczyć każdy łańcuch modułów, stosując ograniczniki typu ETITEC C-PV lub ETITEC B-PV (lub inne równoważne o parametrach nie gorszych niż podane). Dla uzyskania poprawnej pracy instalacji przeciwprzepięciowej należy wykonać podłączenia do istniejącej instalacji uziemiającej. Uziom należy połączyć z instalacją przeciwprzepięciową systemu PV poprzez linkę koloru żółtozielonego o przekroju 16 mm². Rezystancja uziemienia musi wynosić poniżej 10 Ω.

Należy zwrócić szczególną uwagę na napięcia robocze ograniczników po stronie DC, dobrane ściśle pod obliczone napięcie maksymalne danego łańcucha modułów (biorąc pod uwagę napięcia obwodu otwartego).

Bezpieczniki typu CH gPv oraz ograniczniki przepięć DC i AC instalować w rozdzielnicy DC umieszczonej przy danym inwerterze.

5.6. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja przewodów, kabli, urządzeń elektrycznych, oraz zastosowanie obudów z materiałów izolacyjnych. Po stronie DC istnieje zabezpieczenie (funkcja inwertera) przed prądem upływowym (doziemienie instalacji). Jako ochronę dodatkową po stronie AC zastosowano szybkie wyłączenie.

Dodatkową ochroną jest wyłączenie zasilania realizowane przez zastosowane zabezpieczenia po stronie DC/AC oraz poprzez zabezpieczenia zintegrowane w inwerterze.

5.7. Ochrona przeciwpożarowa.

W celu zapewnienia odłączenia instalacji fotowoltaicznej po stronie napięcia DC projektuje się rozłączniki DC wyposażone w wyzwalacz wzrostowy. Rozłączniki DC z wyzwalaczami zamontować w skrzynce IP65 do konstrukcji wsporczej pod modułami fotowoltaicznymi na dachu budynku. Wyzwalanie rozłącznika następuje w sytuacji zagrożenia, np. pożaru.

Napięcie zasilające cewkę wyzwalacza zanikowego doprowadzone jest z rozdzielnicz głównej budynku RG, przy użyciu kabla pożarowego HDGs 2x2,5 mm². W wyniku zadziałania systemu p.poż. zostaje odcięte napięcie z modułów fotowoltaicznych.

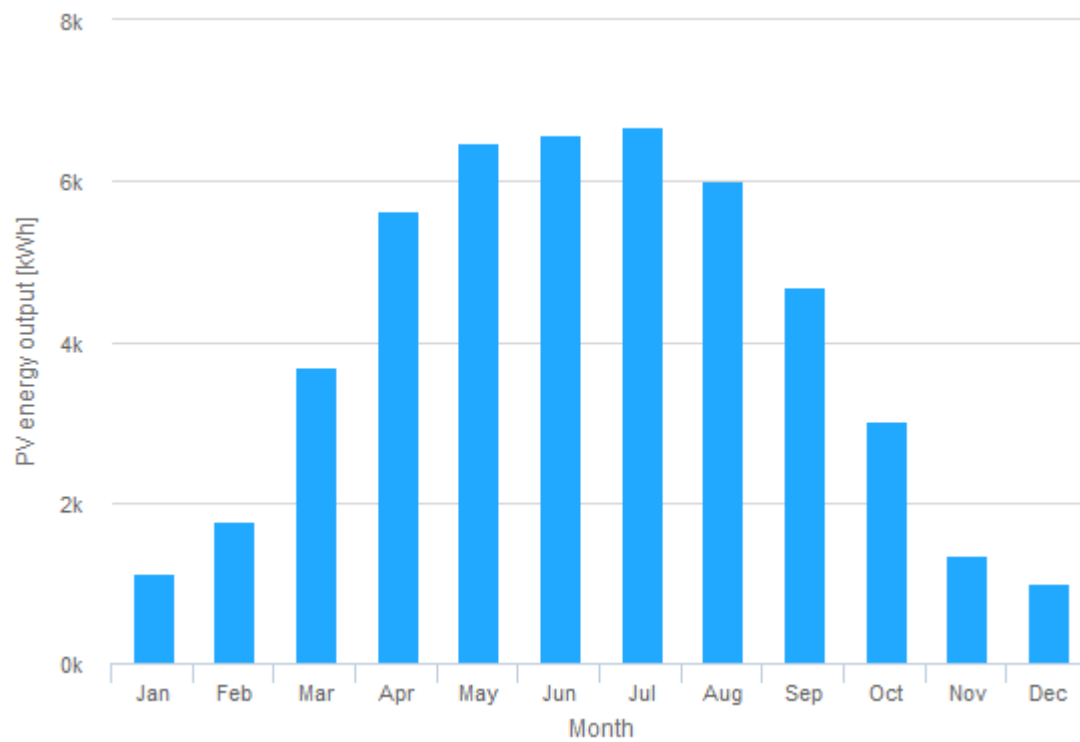
5.8. Uwagi końcowe

Wymagania ogólne dot. wykonania instalacji:

- Prace związane z urządzeniami i instalacjami elektrycznymi mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia;
- Montaż instalacji wykonany przez osoby posiadające uprawnienia SEP w zakresie eksploatacji Grupa I;
- Wszystkie prace wykonywane na dachach budynków podlegają przepisom dotyczącym prac na wysokości;
- Po wykonaniu prac montażowych należy przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą, pomiary elektryczne, sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej, rozruch i sprawdzenie działania zainstalowanego systemu. Przeprowadzić szkolenia z zakresu obsługi urządzeń dla osób wskazanych przez Inwestora. Wszystkie czynności udokumentować w protokołach odbioru i przekazać Inwestorowi.

6. Szacunek rocznego uzysku energii elektrycznej.

Instalacja wyprodukuje rocznie ok. 48 015 kWh / rok.



7. INFORMACJA W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA INWESTYCJI:	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 49,21 KWP NA DACHU BUDYNKU URZĘDU MIASTA W ZELOWIE
ADRES OBIEKTU:	URZĄD MIASTA ZELÓW, 97-425 ZELÓW, UL. ŻEROMSKIEGO 23
INWESTOR:	URZĄD MIASTA ZELÓW, 97-425 ZELÓW, UL. ŻEROMSKIEGO 23
PROJEKTANT:	MGR INŻ. JANUSZ ZARZECZNY UPR. NR LOD/2954/PWBE/16 ZAM. UL. KILIŃSKIEGO 2A, 97-420 SZCZERCÓW

1. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.

- Roboty przygotowawcze i wykonanie zaplecza budowy
- Roboty towarzyszące niezwiązane z robotami budowlanymi: składowanie materiałów, używanie sprzętu mechanicznego i transportowego, roboty ziemne, ochrona obiektu, szkolenie i instruowanie pracowników,
- Roboty montażowe

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Na terenie objętym zakresem opracowania znajduje się istniejący budynek Urzędu Miasta z infrastrukturą techniczną.

2.1. Wskazanie elementów, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz wskazanie określające skalę i rodzaje przewidywanych zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

2.2. Wskazanie określające skalę i rodzaje przewidywanych zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Lp	Zagrożenie przy wykonywaniu robót budowlanych	Miejsce występowania	Czas trwania zagrożenia
1	Roboty montażowe i demontażowe		
1.1	Warunki atmosferyczne	Cały teren budowy	Cały okres budowy do odbioru inwestorskiego
1.2	Uderzenie elementami zamocowanymi tymczasowo		
1.3	Zagrożenie elementem przenoszonym		
1.4	Zgniecenie rąk i nóg		
1.5	Zagrożenie przez maszyny i urządzenia		
2	Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym		
2.1	Zagrożenie od urządzeń eksploatowanych na budowie		
3	Zagrożenie losowe		

2.3. OKREŚLENIE SKALI WYSTĘPUJĄCYCH ZAGROŻEŃ.

Spodziewane zagrożenia wyszczególnione w tabeli wystąpią w stopniu typowym, charakterystycznym, dla budownictwa ogólnego.

3. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

- Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić instruktażowe przeszkolenie BHP obejmujące: informacje o zasadach bezpiecznego korzystania z urządzeń elektrycznych i mechanicznych, wskazanie stref niebezpiecznych w obrębie placu budowy, pozostawanie poza zasięgiem pracy urządzeń transportu poziomego i pionowego, przebywanie wyłącznie na jednym podejście roboczym rusztowania w tym samym pionie i inne.
- Szczegółowy instruktaż BHP w zakresie specyfiki inwestycji Kierownik Budowy przeprowadzi przed rozpoczęciem budowy.
- Przy pracach montażowych nie wolno na budowie zatrudniać pracownika bez wstępnego przeszkolenia w zakresie BHP na określonym stanowisku pracy i wymagań BHP przy poszczególnych czynnościach, a od obsługujących urządzenia i maszyny budowlane wymaga się odpowiednich uprawnień operatorskich.

- W trakcie realizacji należy stosować imienny podział pracy i odpowiednie środki zabezpieczające, a przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót przekazać pracownikom sprzęt ochrony osobistej /atestowany/ z określeniem sposobu korzystania z niego.

4. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

- Prawidłowo zagospodarowany plac budowy z niezbędnymi maszynami budowlanymi.
- Teren budowy ogrodzony i prawidłowo oświetlony.
- Teren budowy posiadający wydzielone terytorialnie i oznakowane składowiska.
- Wydzielone miejsce z zapleczem socjalno – higienicznym dla obsługi, apteczką pierwszej pomocy i osobą przeszkoloną w zakresie udzielenia pierwszej pomocy.
- Niezbędny park urządzeń budowlanych i transportowych sprawny technicznie.
- Zabezpieczenie sprzętu mechanicznego przed dostępem do niego przez osoby nieuprawnione oraz oznakowanie go, w sposób trwały i wyraźny, określające jego bezpieczną eksploatację.
- Zabezpieczenie dojazdów dla samochodów p-poż., pogotowia i ewakuacji z placu budowy.
- Środki ochrony indywidualnej (głowy, oczu, twarzy, słuchu, dróg oddechowych, rak, nóg, ubiory ochronne i inne).
- Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony bhp z uwzględnieniem postępowania podczas wypadku i katastrofy budowlanej.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony p.poż.
- Osoby wizytujące budowę, nie będące pracownikami, przebywają na budowie w trakcie robót w odzieży ochronnej i pod opieką kompetentnego pracownika.

Wszystkie roboty w obiekcie należy wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z dnia 20 września 2001 r. (Dz. U. Nr 118 poz. 1263)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 26 września 1997 r.(Dz. U. Nr 129 poz.844) ze zmianami Dz. U nr 91 poz. 811 z 2002 r.)

Do wykonania robót Inwestor zatrudni wyłącznie wyspecjalizowane firmy, a roboty wykonywane będą pod nadzorem pracowników uprawnionych w swoich branżach.

Do realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie mikroinstalacji fotowoltaicznej nie jest wymagane pozwolenie na budowę zgodnie z Art.29 ust. 2 pkt. 16 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r.

.....
Podpis autora