

FIRMA PROJEKTOWO -USŁUGOWA „KRUPIŃSKICH”
ul. Jeżewskiego 7, 28-300 Jędrzejów

OPRACOWANIE

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

**Na potrzeby wykonania instalacji fotowoltaicznych na
dachach 4 Biur Powiatowych ARiMR w woj. Świętokrzyskim**

Wykonawca PFU:

**Krzysztof Krupiński
Ul. Jeżewskiego 7
28-300 Jędrzejów**

Program wykonał:

Krzysztof Krupiński upr. 107/75

Krzysztof Krupiński
upr. GT.V. 63/107/75
do projektowania, nadzoru
i kierowania robotami
elektrycznymi.

Jędrzejów marzec 2025r

Kod zamówienia według CPV:

71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

45000000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

09331200-0 - Słoneczne moduły fotoelektryczne

09332000-5 - Instalacje słoneczne

1. Lokalizacje inwestycji
2. Charakterystyka modułów fotowoltaicznych
3. Charakterystyka falownika
4. Część opisowa Programu Funkcjonalno- Użytkowego.
5. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
6. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych
8. Koncepcja systemu OZE
9. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem
10. Prace związane z przygotowaniem oferty
11. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami prawa
12. Odbiór Robót
13. Część finansowa

1. Lokalizacje inwestycji

Lp.	Obiekt	adres	Moc PV
1	Biuro Powiatowe ARiMR	Ostrowiec Świętokrzyski ul. Focha Nr 12	25
2	Biuro Powiatowe ARiMR	Sandomierz ul. Mokoszyńska nr 8	30
3	Biuro Powiatowe ARiMR	Skarżysko-Kamienna ul. Żeromskiego nr 48	16
4	Biuro Powiatowe ARiMR	Staszów ul. Towarowa nr 30	27

2 Charakterystyka zestawów fotowoltaicznych w poszczególnych lokalizacjach

a) Biuro Powiatowe ARiMR Ostrowiec Świętokrzyski ul. Focha Nr 12

Charakterystyka zestawu fotowoltaicznego

miejsce lokalizacji – Dach - pokrycie blachodachówka

Ilość modułów PV [szt.] min. 46 max 52

Moc pojedynczego modułu PV [Wp] min. 480 max 550

Moc całkowita zestawu [kWp] min 24,96 max 25,50

Opis stanu istniejącego i wymagania

Układ pomiarowy 3 faz. bezpośredni, moc przyłączeniowa/umowna 19kW należy wystąpić o zwiększenie do 26kW. Oferent/wykonawca winien w kosztach robót przewidzieć/uwzględnić :

- 1 Wymianę zabezpieczenia przedlicznikowego do wartości podanej w warunkach przyłączenia.
2. Zapłatę za wzrost mocy przyłączeniowej określoną w warunkach a wartość podaną w umowie przez PGE
3. Dokonać sprawdzenia wzl-tu zasilającego dobierając do zwiększonej mocy. Na WLZ zastosować przewód miedziany o przekroju min 16mm²

Zamawiający dla instalacji PV wymaga montażu inwertera/falownika o mocy 25kW

Zamawiający informuje, że pokrycie dachu jest na gwarancji do 1 lipca 2032 r. i oferent/wykonawca musi uwzględnić utrzymanie tej gwarancji z wykonawcą pokrycia dachu (porozumienie z wykonawcą o sposobie wykonania montażu instalacji PV dla zachowania gwarancji). Zamawiający do odbioru będzie wymagał potwierdzenia wykonawcy pokrycia o utrzymaniu terminu gwarancji. W OFERCIE NALEŻY PRZEWIDZIEĆ KOSZTY PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DLA PODŁĄCZENIA ZAPROPONOWANYCH URZĄDZEŃ, KTÓRE OFERENT PRZYJMIE DO WYKONANIA.

PRZEWIDZIEĆ RÓWNIEŻ KOSZTY ZWIĄZANE Z PRZYŁĄCZENIEM DO SIECI TJ. ZE WZROSTEM MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ. OZNACZA TO, ŻE OFERENT UWZGLĘDNI KOSZTY ZWIĄZANE Z OPŁATĄ NA RZECZ PGE Z UWAGI NA WZROST MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ.

DO OBOWIĄZKÓW WYKONAWCY/OFERENTA BĘDZIE WYSTĄPIENIE DO PGE Z WNIOSEM O WZROST MOCY NA PODSTAWIE UDZIELONEGO PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO PEŁNOMOCNICTWA

b) Biuro Powiatowe ARiMR Sandomierz ul Mokoszyńska nr 8

miejsce lokalizacji – Dach - pokrycie betonowe + styropapa

Ilość modułów PV [szt.] min. 56 max 62

Moc pojedynczego modułu PV [Wp] min. 480 max 550

Moc całkowita zestawu [kWp] min 29,70 max 30,80

Opis stanu istniejącego i wymagania

Układ pomiarowy 3 faz. bezpośredni, moc przyłączeniowa/umowna 25kW należy wystąpić o zwiększenie do 31kW.

Oferent/wykonawca winien w kosztach robót przewidzieć/uwzględnić:

1 Wymianę zabezpieczenia przedlicznikowego do wartości podanej w warunkach przyłączenia.

2. Zapłatę za wzrost mocy przyłączeniowej określoną w warunkach a wartość podaną w umowie przez PGE.

3. Dokonać sprawdzenia wlt-tu zasilającego dobierając do zwiększonej mocy. Na WLZ zastosować przewód miedziany o przekroju min 16mm².

Zamawiający dla instalacji PV wymaga montażu inwertera/falownika o mocy 30 kW

W OFERCIE NALEŻY PRZEWIDZIEĆ KOSZTY PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DLA PODŁĄCZENIA ZAPROPONOWANYCH URZĄDZEŃ, KTÓRE OFERENT PRZYJMIE DO WYKONANIA.

PRZEWIDZIEĆ RÓWNIEŻ KOSZTY ZWIĄZANE Z PRZYŁĄCZENIEM DO SIECI TJ. WZROSTEM MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ. OZNACZA TO, ŻE OFERENT UWZGLĘDNI KOSZTY ZWIĄZANE Z OPŁATĄ NA RZECZ PGE Z UWAGI NA WZROST MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ.

DO OBOWIĄZKÓW WYKONAWCY/OFERENTA BĘDZIE WYSTAPIENIE DO PGE Z WNIOSEM O WZROST MOCY NA PODSTAWIE UDZIELONEGO PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO PEŁNOMOCNICTWA.

ZAMAWIAJĄCY NIE DOPUSZCZA MOCOWANIA INSTALACJI PV (PANELI/KONSTRUKCJI) ZA POMOCĄ METODY BALASTOWEJ. DOPUSZCZA MOCOWANIE KONSTRUKCJI KLEJONEJ

c) Biuro Powiatowe ARiMR Skarżysko Kamienna ul. Żeromskiego nr 48

miejsce lokalizacji – Dach - pokrycie blacha płaska

Ilość modułów PV [szt.] min. 30 max 34

Moc pojedynczego modułu PV [Wp] min. 480 max 550

Moc całkowita zestawu [kWp] min 15,60 max 16,50

Opis stanu istniejącego

Układ pomiarowy 3 faz. bezpośredni, moc przyłączeniowa/umowna 19kW

Zamawiający dla instalacji PV wymaga montażu j inwertera/ falownika o mocy 15 kW

W OFERCIE NALEŻY PRZEWIDZIEĆ KOSZTY PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DLA PODŁĄCZENIA ZAPROPONOWANYCH URZĄDZEŃ, KTÓRE OFERENT PRZYJMIE DO WYKONANIA.

d) Biuro Powiatowe ARiMR Staszów ul Towarowa 30

miejsce lokalizacji – Dach - pokrycie blacha trapezowa

Ilość modułów PV [szt.] min. 50 max 56

Moc pojedynczego modułu PV [Wp] min. 480 max 550

Moc całkowita zestawu [kWp] min 26,88 max 27,54

Opis stanu istniejącego

Układ pomiarowy 3 faz. bezpośredni, moc przyłączeniowa/umowna 25kW należy wystąpić o zwiększenie do 28kW Oferent/wykonawca winien w kosztach robót przewidzieć/uwzględnić :

- 1 Wymianę zabezpieczenia przedlicznikowego do wartości podanej w warunkach przyłączenia.
- 2 Zapłatę za wzrost mocy przyłączeniowej określoną w warunkach a wartość podaną w umowie przez PGE.
- 3 Dokonać sprawdzenia wzl-tu zasilającego dobierając do zwiększonej mocy. Na WLZ zastosować przewód miedziany o przekroju min 16mm².

Zamawiający dla instalacji PV wymaga montażu inwertera/falownika o mocy 25 kW

W OFERCIE NALEŻY PRZEWIDZIEĆ KOSZTY PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DLA PODŁĄCZENIA ZAPROPONOWANYCH URZĄDZEŃ, KTÓRE OFERENT PRZYJMIE DO WYKONANIA.

PRZEWIDZIEĆ RÓWNIEŻ KOSZTY ZWIĄZANE Z PRZYŁĄCZENIEM DO SIECI TJ. ZE WZROSTEM MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ. OZNACZA TO, ŻE OFERENT UWZGLĘDNI KOSZTY ZWIĄZANE Z OPŁATĄ NA RZECZ PGE Z UWAGI NA WZROST MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ.

DO OBOWIĄZKÓW WYKONAWCY/OFERENTA BĘDZIE WYSTAPIENIE DO PGE Z WNIOSEM O WZROST MOCY NA PODSTAWIE UDZIELONEGO PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO PEŁNOMOCNICTWA

3 Charakterystyka modułów fotowoltaicznych

Opis wymagań	Parametry wymagane
Typ modułu	Monokrystaliczne
Rama	Aluminium anodyzowane
Moc modułu	Min. 480Wp max 550kWp
Sprawność modułu	Min. 20,40%
Tolerancja mocy	0 ~ + 3%
Gwarancja wydajności po 1 roku:	min. 97,9% mocy znamionowej
Gwarancja wydajności po 25 latach:	min. 84,0% mocy znamionowej
Gwarancja producenta:	min. 15 lat
Wytrzymałość mechaniczna na parcie/ssanie	min. 5400 Pa / 2400 Pa
Waga	max. 32kg

Charakterystyka falowników

- 1) Falownik niskonapięciowy hybrydowy przystosowany do instalacji magazynów energii o mocy 15kW:
falowniki z funkcją zerowego eksportu**

Opis wymagań	Parametry wymagane
Nominalna moc wyjściowa AC min.	15 000 W
Liczba obsługiwanych faz	3
Ilość MPPT min.	2
Ilość łańcuchów na MPPT	1+1
Max. moc wejściowa DC min.	18 000 W
Zakres napięcia roboczego	160 – 850V
Napięcie startowe max.	180 V
Sprawność maksymalna min.	97,6 %
Sprawność europejska min.	97,0 %
Zakres temperatury pracy	od -25°C do +60°C
Gwarancja producenta	min. 10 lat

- 2) Falowniki niskonapięciowe hybrydowe przystosowane do instalacji magazynów energii o mocy 25kW:
falowniki z funkcją zerowego eksportu**

Opis wymagań	Parametry wymagane
Nominalna moc wyjściowa AC min.	25 000 W
Liczba obsługiwanych faz	3
Ilość MPPT min.	2
Ilość łańcuchów na MPPT	1+1
Max. moc wejściowa DC min.	30 000 W
Zakres napięcia roboczego	160 – 850V
Napięcie startowe max.	180 V
Sprawność maksymalna min.	97,6 %
Sprawność europejska min.	97,0 %
Zakres temperatury pracy	od -25°C do +60°C
Gwarancja producenta	min. 10 lat

**3) Falownik niskonapięciowy hybrydowy przystosowany do instalacji magazynów energii o mocy 30kW:
falownik z funkcją zerowego eksportu**

Opis wymagań	Parametry wymagane
Nominalna moc wyjściowa AC min.	30 000 W
Liczba obsługiwanych faz	3
Ilość MPPT min.	2
Ilość łańcuchów na MPPT	1+1
Max. moc wejściowa DC min.	35 000 W
Zakres napięcia roboczego	160 – 850V
Napięcie startowe max.	180 V
Sprawność maksymalna min.	97,6 %
Sprawność europejska min.	97,0 %
Zakres temperatury pracy	od -25°C do +60°C
Gwarancja producenta	min. 10 lat

Interpretacja niektórych parametrów inwerterów:

Zakres napięcia MPP (MPP voltage range) – zakres napięcia, w którym inwerter będzie w stanie śledzić punkt mocy maksymalnej; im szerszy, tym łatwiej skonfigurować instalację oraz częściej będzie ona pracowała z większą mocą. Wymagany zakres min 160V-850V. Zamawiający dopuszcza rozszerzenie tj. w dół i górę tzn. dolny zakres nie może być wyższy niż 160V a górny zakres nie może być niższy niż 850V.

Min. napięcie wejściowe (min. input voltage) – parametr określający minimalną wartość napięcia, przy której falownik jest w stanie pracować; spadek napięcia ze stringu poniżej tej wartości powoduje wyłączenie falownika. Wymagany zakres min 160V.

Opis stanu docelowego

Wykonanie inwestycji należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami. Należy wykonać konstrukcję wsporczą zamontowania falowników/inwerterów dla obsługi modułów PV, podłączenia falowników/inwerterów modułów PV do systemu elektroenergetycznego inwestora na potrzeby odbioru i monitoringu parametrów energii wyprodukowanej przez moduły PV, a także wykonać modernizację istniejących rozdzielnic głównych dla celów odbioru energii z modułów PV. Rozbudowa o ochronniki oraz zabezpieczenia.

4. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

a) wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje, uzgodnienia oraz ekspertyzy, w tym ekspertyzę rzeczoznawcy, że instalacja nie zagraża konstrukcji dachu w przypadku instalacji lokalizowanych na dachach.

b) wymagania formalne

Należy opracować ekspertyzę lub orzeczenie techniczne przez osoby do tego uprawnione, które będzie miało na celu sprawdzenie wszystkich istotnych elementów konstrukcyjnych na obciążenia, wykonania instalacji PV dachach budynków.

Projekt wykonawczy należy wykonać w oparciu o Polskie lub Europejskie Normy oraz o aktualne Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych.

c) wykonanie projektu

Na podstawie Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2024 r. poz. 1361 ze zm.) instalacje fotowoltaiczne o mocy do 50,00 kW zwolnione są z obowiązku uzyskania prawomocnego pozwolenia na budowę oraz na podstawie art. 30 pkt. 1 ust. 1 Ustawy brak jest obowiązku ich zgłoszenia we właściwym terytorialnie urzędzie administracji budowlanej (Starostwo Powiatowe). Przedsięwzięcie nie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 ze zm.). Wymagana będzie również opinia rzeczoznawcy do spraw ppoż., a po wykonaniu zgłoszenie do PSP. Ww. wymagania spoczywają na ofercie/ wykonawcy.

Zakres projektu powinien dotyczyć:

- wytrzymałości konstrukcji na zamontowane panele fotowoltaiczne – należy opracować przez osoby posiadające stosowne uprawnienia,
- instalacji elektrycznej i odgromowej dla odbioru energii wytworzonej przez moduły PV – należy opracować przez osoby posiadające stosowne uprawnienia,
- za osobę uprawnioną uważa się osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania w specjalnościach: konstrukcyjno-budowlanej oraz instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych.

d) wymagania stawiane dokumentacji projektowej

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i instalacji modułów PV:

- projekt instalacji modułów PV o nominalnej mocy energetycznej max **30,80kWp**,
- projekt instalacji modułów PV monokrystalicznych, płaskich o mocy minimum 480Wp i max 550kWp,
- kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia przy dostępnej powierzchni dachu;
- projekt instalacji elektrycznej z dwustopniowym zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym dla części DC i AC.

Projekt należy tak wykonać, aby instalację modułów PV można było zrealizować bez przestojów w pracy placówki utrudniających prawidłowe funkcjonowanie obiektu. Projekt powinien zawierać wpięcie instalacji modułów PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną. Projekt powinien obejmować lokalizację paneli na mapie dla instalacji gruntowych lub rzutach dachów przy instalacjach dachowych, opis techniczny, niezbędne obliczenia, rysunki, schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia.

Projekt konstrukcji wsporczej paneli powinien zawierać odpowiednie rysunki, rzuty oraz obliczenia umożliwiające ustawienie paneli słonecznych pod optymalnym kątem. Zamawiający przewiduje montaż modułów PV na dachach istniejących budynków, dlatego opracowanie projektu należy poprzedzić wykonaniem niezbędnych badań, ekspertyz oraz inwentaryzacji, które potwierdzą możliwość posadowienia konstrukcji we wskazanym miejscu.

Projekt techniczno-budowlany powinien być sporządzony w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sprawdzenia przedmiaru robót i kosztorysu. Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu 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. z 2021 r. poz. 2454).

e) wykonanie projektu elektrycznego i AKPiA

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i układu automatyki instalacji paneli PV.

Zaprojektowany układ sterowania/automatyki powinien zapewniać:

- kontrolowanie procesu przekazywania energii pomiędzy obiegami AC i DC,
- pomiar energii zgromadzonej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV.

f) wykonanie projektu konstrukcji stalowej i aluminiowej pod panele PV mocowane na dachach

Projekt powinien zawierać schematy i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania konstrukcji mechanicznej pod montowane paneli PV.

g) instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Należy sprawdzić istniejącą instalację odgromową i dokonać analizy pod względem projektowanej instalacji PV i dokonać oceny konieczności jej ewentualnej rozbudowy dla skutecznej ochrony projektowanej instalacji PV wg obowiązujących norm.

Przy konieczności wykonania rozbudowy instalacji odgromowej należy wykonać ją zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 62305-3, PN-EN 62561-2.

h) uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu niezbędnych ekspertyz oraz zatwierdzeniu projektu przez Inwestora należy uzyskać wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji modułów PV w zakresie zgodnym z dokumentacją oraz zgłoszenie mikro instalacji do PSP i do Zakładu Energetycznego

i) wymagania stawiane urządzeniom

W dokumentacji przygotowanej do przedstawienia inwestorowi należy uwzględnić urządzenia, które umożliwią swoimi parametrami spełnienie wymagań stawianych przez inwestora.

j) proponowane parametry paneli PV

Moduły podczas montażu zostaną połączone przewodami dedykowanymi DC w układy obwodów, a następnie układy obwodów podłączone będą do falownika (inwertera). Połączenia pomiędzy obwodami DC i falownikiem należy wykonać przez skrzynki DC z rozłącznikami i ochroną przeciwprzepięciową. Najważniejsze parametry elektryczne zastosowanych modułów wpływające na charakterystykę pracy całego układu zamieszczono poniżej.

Moduły fotowoltaiczne należy połączyć w łańcuchy zgodnie z parametrami zastosowanych inwerterów za pomocą specjalistycznych przewodów o przekroju 6 mm². Na końcach każdego kabla solarnego należy zamontować końcówki dedykowane do przewodów fotowoltaicznych typu MC-4.

k) proponowane parametry inwerterów (falowników) DC/AC, systemu zarządzania i wizualizacji:

- należy zastosować inwertery 3 – fazowe hybrydowe,
- inwertery muszą posiadać zabezpieczenie odcinające napięcie przy braku obecności sieci zasilającej,

- minimalne napięcie DC na wejściu inwertera: 200VDC,
- minimalna ilość trackerów MPPT: podana w charakterystyce falowników,
- zakres napięciowy pracy MPP trackerów: podana w charakterystyce falowników
- stopień ochrony min. IP65,
- chłodzenie konwekcyjne,
- system zarządzania powinien zapewniać trwałą transmisję poprzez interfejs ethernet/WIFI,
- system zarządzania instalacją powinien umożliwiać wizualizację produkcji energii poprzez sieć komputerową na dowolnym urządzeniu stacjonarnym i przenośnym wyposażonym w odpowiednie oprogramowanie systemowe,
- inwertery montowane wewnątrz budynku w pomieszczeniach wybranych przez projektanta.
- falownik winien być połączony poprzez skrzynkę RAC kablem energetycznym YKYXszo o przekroju dobranym na dopuszczalny spadek napięcia nie przekraczającym 1%, obciążenie i skuteczność ochrony od porażeń, lecz nie mniejszym niż 5x10mm²,
- falownik zostanie zamocowany na konstrukcji w stabilny sposób adekwatnie do jego gabarytów i ciężaru; wyprodukowana energia w instalacji PV będzie użytkowana na potrzeby własne,
- zaprojektowany falownik musi być trójfazowy – parametry określone w charakterystyce,
- falownik musi posiadać opcję włączania i wyłączania blokady oddawania energii do sieci,
- falownik musi być wyposażony w AFCI (automatyczne wykrywanie łuków prądowych),
- w projektowanej instalacji PV sekcje wejściowe (trakery) z funkcją niezależnego śledzenia MPP umożliwią optymalne pozyskiwanie energii z czterech podzbiorów paneli np. ustawionych w różnych kierunkach; większa ilość niezależnych podzbiorów to również dogodne rozwiązanie z uwagi na ewentualne uszkodzenia lub awarie występujące po stronie DC w okresie eksploatacji instalacji z uwagi na fakt, że zawsze mniejsza część modułów jest narażona na przestój w pracy; niezależne moduły MPPT powinien wspomagać szybki i precyzyjny algorytm do śledzenia punktu maksymalnej mocy w czasie rzeczywistym, przez co inwerter nie traci czasu na dostosowywanie się do zmieniających warunków nasłonecznienia; do każdego MPPT dopuszcza się podłączenie do dwóch obwodów, tzw. stringowych.

l) gwarancja

Wykonany system fotowoltaiczny zostanie zbudowany z fabrycznie nowych komponentów. Zastosowane jednostki wytwórcze (panele) winny posiadać min.

15-letnią gwarancję producenta na produkt, natomiast falowniki min. 10 lat gwarancji na produkt.

W okresie gwarancji oferent/wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnej konserwacji i serwisowania wszystkich zabudowanych urządzeń takich jak inwerter jak również pozostałe urządzenia zgodnie z instrukcją obsługi, eksploatacji konserwacji zabudowanych urządzeń

Proponowane parametry rozdzielnic:

- Rozdzielnica główna:

Istniejącą instalację należy rozbudować lub dobudować dodatkowe skrzynki a w nich ochronniki oraz zabezpieczenie wkładkami dobranymi do obciążenia.

Przewody łączące odbiorniki energii elektrycznej ze źródłem zasilania powinny być chronione przed skutkami prądów przeciążeniowych przez urządzenia zabezpieczające.

- Rozdzielnica RAC:

IP 65 IK min. 08 z wyposażeniem w zabezpieczenia nadmiarowo i różnicowo prądowe oraz ochronniki. Zabudowa w pomieszczeniu przy inwerterze. Samoczynne wyłączenia zasilania powinno być realizowane przez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie znamionowym zadziałania zalecanym przez producenta urządzeń.

Przewody łączące odbiorniki energii elektrycznej ze źródłem zasilania powinny być chronione przez urządzenia zabezpieczające, samoczynnie wyłączające zasilanie w przypadku przeciążenia lub zwarcia urządzeniem, które pełni funkcję zabezpieczającą jednocześnie przed prądem przeciążeniowym i przed prądem zwarciovym.

- Rozdzielnica/e RDC:

IP 65 IK min. 08 z wyposażeniem w zabezpieczenia nadmiarowo prądowe oraz ochronniki.

W instalacji fotowoltaicznej zaleca się zastosowanie rozdzielnic DC wyposażonych w ograniczniki przepięć DC po jednym na obwód paneli, jeśli ograniczniki te nie są zintegrowane w inwerterze. Rozdzielnica może zostać wykonana w oparciu o całkowity, prefabrykowany system spełniający wymogi normy PN-HD 60364-7-712. Rozdzielnice można wyposażać w przyłącza wtykowe kompatybilne z MC4 umożliwiające podłączenie dwóch/trzech i czterech łańcuchów generatora fotowoltaicznego. Ponadto rozdzielnica DC powinna posiadać kilka wyprowadzeń na falownik w przypadku rozbudowy systemu i zrównoleglenia obwodów DC. W celu zapewnienia poprawnej i bezpiecznej pracy instalacji i urządzeń elektrycznych w rozdzielnicach wbudowany będzie ogranicznik przepięć DC typu II (alternatywnie T1+T2 w przypadku integrowania z instalacją odgromową) oraz rozłącznik DC (jeśli

brak rozłącznika w falowniku) służące do wyłączenia układu w przypadku awarii lub prowadzenia prac konserwacyjnych.

m) podstawowe parametry techniczne rozdzielnic DC:

- prąd znamionowy: DC 20 A,
- napięcie znamionowe: DC 1000 V.

n) proponowane parametry kabli do paneli PV

- kable powinny być przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych,
- kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne,
- temperatura pracy kabli powinna być w granicach min -40°C do +90°C,
- kable powinny być podwójnie izolowane,
- kable powinny posiadać izolację na napięcie stałe min. 750 VAC/1500 VDC,
- kable zasilające powinny być: zasilający rozdzielnicę AC YKXszo (przekrój należy dobrać do obciążenia, max spadku napięcia 1% i skuteczności ochrony od porażeń lecz nie mniejszy jak 10mm²),
- kable powinny być podwójnie izolowane,
- kable powinny posiadać izolację na napięcie min 750V,
- podejścia kabli – montaż na konstrukcji w rurach odpornych na UV.

5. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

a) wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności.

b) wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy.

c) wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

d) wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno-użytkowym i harmonogramem robót.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

e) zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż konstrukcji wsporczych pod moduły PV na dachach,
- montaż modułów PV na konstrukcji,
- ułożenie tras kablowych i kabli od modułów PV do rozdzielnic elektrycznej,
- modernizacja rozdzielnic elektrycznej,
- montaż inwerterów PV,
- montaż magazynów energii elektrycznej,
- montaż układu automatyki,
- przystosowanie wzł-tów do zwiększonej mocy z wymianą zabezpieczeń przedlicznikowych zgodnie z określonymi warunkami przez energetykę,
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie obsługi,
- zgłoszenie mikro instalacji do zakładu energetycznego i PSP.

Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Należy sprawdzić konieczność stosowania instalacji odgromowej wg obowiązujących norm. Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej należy wykonać ją zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 62305-3, PN-EN 62561-2.

f) zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu mocowania urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów.

g) wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inwestora. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca po zakończeniu robót zgłasza inwestorowi gotowość do odbioru ostatecznego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, protokołów z uruchomienia, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Szczegółowe informacje dot. procedury odbioru zawiera umowa na roboty budowlane.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół odbioru końcowego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dokumentację dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- inne dokumenty wskazane w umowie na roboty budowlane.

h) wymagania dotyczące szkolenia obsługi

Szkolenie obsługi ma na celu zapoznanie wyznaczonych pracowników Zamawiającego z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami i przyswojeniem przez nich zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

6. Część informacyjna

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane w zakresie działek na których planowana jest realizacji inwestycji.

a) nieruchomości inwestora przeznaczone do projektu

Lokalizacja jak w wykazie w pkt. 1.

b) zacienienie nieruchomości

Oferent/wykonawca po analizie w projekcie technicznym w przypadku występowania zacienienia zastosuje do modułów fotowoltaicznych optymalizatory, których parametry zostaną dobrane przez projektanta.

7. Koncepcja systemu OZE

Przedstawione opracowanie PFU jest projektem koncepcyjnym i ma służyć dla wykonania zamówienia zgodnego z procedurą Ustawy Prawo Zamówień Publicznych projektów branżowych (elektryczny, konstrukcyjny) przez uprawnionych do tego celu projektantów.

Na podstawie wytycznych inwestora, posiadanych przez niego środków pieniężnych przeznaczonych na realizację projektu oraz mocy przyłączeniowych obiektów zostały zaprojektowane systemy fotowoltaiczne uwzględniające powyższe założenia.

8. Wymiarowanie systemu PV

W celu zapewnienia jak największej wydajności pracy systemu fotowoltaicznego, przyjęto ułożenie modułów na systemie montażowym pod kątem min 15 do 35°, do poziomego dachu (przy dachu płaskim), przy zachowaniu odpowiednich odstępów technicznych pomiędzy następującymi po sobie rzędami. Takie usytuowanie zapewnia pracę instalacji fotowoltaicznej z nastawieniem na jak największe uzyski w porach wiosenno-letnio-jesiennych.

9. Prace związane z przygotowaniem oferty:

Wizja lokalna

Oferent może zapoznać się z obiektami przeprowadzając wizję lokalną.

Zamawiający nie wymaga, aby Wykonawcy ubiegający się o wykonanie zamówienia przeprowadzali wizję lokalną obiektów będących przedmiotem zamówienia. Każdy z Wykonawców może zgłosić Zamawiającemu chęć dokonania wizji lokalnej na trzy dni przed terminem wizji.

Wymagane doświadczenie

Wykonawca realizujący zamówienie musi posiadać niezbędną wiedzę i doświadczenie.

Szczegółowe warunki udziału w postępowaniu przetargowym zostaną określone w Specyfikacji Warunków Zamówienia.

10. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami prawa

a) przepisy prawne i normy:

- 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,

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2024 r. poz. 725 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2024 r. poz. 1130 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach,
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 ze zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów,
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2024 r. poz. 1087 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych,
- PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-B-03150:2000 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne.
- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- Inne, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych, np. uzgodnienia z Zakładem Energetycznym – warunki przyłączenia do sieci energetycznej.

b) zgodność z polityką lokalną

Zakres tematyczny przedstawiony w PFU jest w pełni zgodny z ustaleniami z Zamawiającym.

c) wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy oraz wszelkie metody użyte przy budowie.

d) przekazanie terenu robót

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren robót wraz ze wszystkimi dokumentami wymaganymi prawnymi i administracyjnymi.

e) zabezpieczenie terenu robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

f) ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie wokół terenu robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

g) ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów, sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie i w pomieszczeniach w których będą wykonywane prace oraz w miejscu składowania materiałów

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót czy przez personel Wykonawcy.

Osoby przebywające na placu budowy są zobowiązane posiadać i stosować ubranie robocze hełm ochronny, okulary ochronne, kamizelkę ostrzegawczą

Szczególnie ważne jest przestrzeganie następujących zaleceń:

- na placu budowy trzeba wyznaczyć i czytelnie oznakować drogi ewakuacyjne, aby umożliwić dojazd straży pożarnej do każdego obiektu,
- w ramach szkolenia bhp pracownicy powinni zapoznać się z zasadami postępowania w razie pożaru, poznać indywidualne urządzenia gaśnicze, ich zastosowanie, oznakowanie oraz rozmieszczenie na terenie prowadzonych robót,

h) bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie robót oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni posiłki regeneracyjne stosownie do czasu trwania robót i temperatur otoczenia. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

i) ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

j) stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za

przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do dokumentacji projektowej, sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych, praw autorskich pokryje Wykonawca z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

k) równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia, co najmniej na 7 dni przed terminem wbudowania.

11. Odbiór Robót

a) rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST i umowy na roboty budowlane, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

b) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową, PFU, SST i uprzednimi ustaleniami.

c) odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z

bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia powykonawczej dokumentacji odbiorowej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

d) dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- ustalenia technologiczne,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- potwierdzenie zgłoszenia mikro instalacji fotowoltaicznej do PSP,
- inne dokumenty wskazane w umowie na roboty budowlane.

e) odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

f) inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Dokumentacja techniczna wykonywania instalacji fotowoltaicznych PV.

12. Część finansowa

Wg kosztorysów, umowy z wykonawcą.

13. Uzasadnienie realizacji przedsięwzięcia

W świetle aktualnego ustawodawstwa, którym jest Ustawa z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2013 poz. 984 ze zm.), podmioty będące Prosumentem źródło energii, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, generuje oszczędności wynikającej z redukcji zużywanej energii elektrycznej oraz nowa Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2024 r. poz. 1361 ze zm.), która weszła w życie 4 maja precyzująca m. in. zasady akumulacji i bilansowania energii mikro instalacji.

Zamierzeniem Inwestora cała wyprodukowana energia z instalacji OZE w okresie trwałości zostanie zużyta wyłącznie na potrzeby własne obiektu, nie jest to zatem inwestycja o charakterze komercyjnym. Przyjęte zostało, że energia elektryczna produkowana przez system fotowoltaiczny jest produkowana równolegle z bieżącym zapotrzebowaniem energii z sieci. Symulacja jest poglądową kalkulacją, której wyniki mogą odbiegać od rzeczywistych oszczędności i ma służyć jedynie jako poglądowe rozpoznanie ekonomiczności inwestycji. Powodem tego jest występowanie wielu zmiennych.

Z przeprowadzonej kalkulacji wynika, że przy zastosowaniu dodatkowego źródła energii elektrycznej w postaci mikro instalacji PV - systemu fotowoltaicznego wystąpi zmniejszenie zapotrzebowania na energię przynajmniej minimum o jedną czwartą. Ilość wyprodukowanej energii elektrycznej przez instalacje fotowoltaiczne nie przekracza średniego zużycia obiektu. A zatem wystąpi tu wyłącznie zużycie produkowanej energii na potrzeby własne i zmniejszenie średniego, rocznego zapotrzebowania na energię zewnętrzną.

Jędrzejów, marzec 2025 r.

FIRMA PROJEKTOWO -USŁUGOWA „KRUPIŃSKICH”
ul. Jeżewskiego 7, 28-300 Jędrzejów

marzec 2025

DOTYCZY

PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

Na potrzeby wykonania instalacji fotowoltaicznych na dachach 4 Biur Powiatowych ARiMR w woj. Świętokrzyskim

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejszy Program Funkcjonalno-użytkowy został opracowany zgodnie ze zleceniem inwestora, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami i przepisami BHP. Opracowanie zostało przekazane w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wykonawca PFU:

Krzysztof Krupiński
Ul. Jeżewskiego 7
28-300 Jędrzejów

Krzysztof Krupiński
upr. GT.V.-63/107/75
do projektowania, nadzoru
i kierowania robotami
elektrycznymi

podpis