

**Podkarpackie Centrum Innowacji Sp. z o.o.  
ul. Lenartowicza 4  
35-051 Rzeszów**



## **WYTYCZNE DLA WYKONAWCÓW**

**„Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na potrzeby Podkarpackiego Centrum Innowacji Sp. z o.o.”**

**Rzeszów, sierpień 2023**

## **WYTYCZNE DLA WYKONAWCÓW**

### **„Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na potrzeby Podkarpackiego Centrum Innowacji Sp. z o.o.”**

**Nazwa zamówienia:** Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej na potrzeby Podkarpackiego Centrum Innowacji Sp. z o.o.

**Zamawiający:** Podkarpackie Centrum Innowacji Sp. z o.o.

**Adres Zamawiającego:** ul. Teofila Aleksandra Lenartowicza 4, 35-501 Rzeszów

**Zakres opracowania:** Instalacja fotowoltaiczna

**CPV:** 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne  
09332000-5 Instalacje słoneczne  
44112410-5 Konstrukcje dachowe  
45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45000000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych  
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych  
45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych  
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  
71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne  
71300000-1 Usługi inżynieryjne  
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
71314100-3 Usługi elektryczne  
71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji  
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną  
71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych  
71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane  
71334000-8 Różne usługi inżynieryjne  
71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynieryjne

Niniejszy dokument, służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych, dostaw i prac montażowych, przygotowania oferty, szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty.

Niniejszy dokument, służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych, dostaw i prac montażowych, przygotowania oferty, szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty.

## Spis treści

<b>I.</b>	<b>DANE OGÓLNE .....</b>	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>DANE INSTYTUCJI ZAMAWIAJĄCEJ .....</b>	<b>5</b>
<b>III.</b>	<b>CEL I PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>5</b>
<b>IV.</b>	<b>LOKALIZACJA I OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....</b>	<b>6</b>
<b>V.</b>	<b>ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>8</b>
<b>VI.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA ZAMÓWIENIA.....</b>	<b>9</b>
VI.1	Podstawa doboru modułów fotowoltaicznych .....	10
VI.2	Moduły fotowoltaiczne stanowiące wypełnienie fasady wentylowanej.....	11
VI.3	Fotowoltaiczne fasady wentylowane – konstrukcja .....	14
VI.4	Falowniki fotowoltaiczne .....	16
VI.5	Rozdzielnica RG.....	17
VI.6	Rozdzielnica R_OZE.....	18
VI.7	Rozdzielnice AC i DC – instalacji fotowoltaicznej.....	18
VI.8	Trasy kablowe.....	19
VI.9	Wymagania ochrony przeciwpożarowej dla instalacji fotowoltaicznej na elewacji .....	19
VI.10	Magazyn energii.....	20
	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa .....	20
<b>VII.</b>	<b>POMPA CIEPŁA – OPIS INSTALACJI .....</b>	<b>23</b>
VII.1	Wymagane elementy instalacji pompy ciepła .....	23
VII.2	Dodatkowy zakres prac:.....	24
<b>VIII.</b>	<b>OPIS SYSTEMU ZARZĄDZANIA ENERGIĄ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ (SZE) ...</b>	<b>24</b>
<b>IX.</b>	<b>WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO .....</b>	<b>26</b>
IX.1	Wymagania dotyczące terenu budowy .....	26
IX.2	Wymagania dotyczące, jakości i gwarancji materiałów i urządzeń .....	27
IX.3	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	29
IX.4	Wymagania dotyczące architektury, konstrukcji i instalacji.....	29
<b>X.</b>	<b>ZASADY PRZESTRZEGANIA PRZEPISÓW PRAWA .....</b>	<b>30</b>
X.1	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	30
X.2	Ochrona przeciwpożarowa w trakcie wykonywanych robót.....	30
X.3	Ogólne zasady wykonania robót.....	31
X.4	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	31
<b>XI.</b>	<b>PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.....</b>	<b>32</b>

XI.1	Badania i pomiary.....	33
XI.2	Raporty z badań .....	33
	Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.....	33
XI.3	Czas i częstotliwość przeprowadzenia obmiaru .....	33
<b>XII.</b>	<b>ETAPY REALIZACJI ZAMÓWINIAW ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ PO OPRACOWANIU PROJEKTU ZAAKCEPTOWANEGO PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO .....</b>	<b>33</b>
XII.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	33
XII.2	Odbiór częściowy.....	34
XII.3	Odbiór instalacji .....	34
XII.4	Odbiór końcowy zamówienia .....	35
XII.5	Dokumenty do odbioru końcowego zamówienia .....	36
XII.6	Odbiór ostateczny.....	37
<b>XIII.</b>	<b>MONTAŻ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH .....</b>	<b>37</b>
XIII.1	Wymagania dotyczące wykończenia .....	37
XIII.2	Wymagania dotyczące modułów fotowoltaicznych.....	38
XIII.3	Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	38
XIII.4	Wymagania dotyczące środków transportu i organizacji ruchu na czas budowy .....	38
XIII.5	Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru realizacji zamówienia.....	39
XIII.6	Wymagania jakościowe do produktów.....	39
XIII.7	Wymagania dotyczące kontroli i nadzoru w czasie realizacji robót .....	40
XIII.8	Dokumenty laboratoryjne.....	40
XIII.9	Pozostałe dokumenty realizacji zamówienia .....	40
XIII.10	Przechowywanie dokumentów budowy.....	41
<b>XIV.</b>	<b>WYKONANIE PROJEKTU .....</b>	<b>41</b>
<b>XV.</b>	<b>INFORMACJE KOŃCOWE/PODSUMOWANIE .....</b>	<b>42</b>
<b>XVI.</b>	<b>CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....</b>	<b>44</b>
XVI.1	Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów .....	44
XVI.2	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością na cele budowlane .....	44
XVI.3	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	44

## I. DANE OGÓLNE

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie Podkarpackiego Centrum Innowacji technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Niniejszy dokument opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji. „Wytyczne dla Wykonawców” stanowią podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji technicznej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, zgłoszenia mikroinstalacji do Sieci Elektroenergetycznej oraz wszelkimi pracami budowlano-montażowymi, przeprowadzenie instruktażu dla użytkowników obiektów w zakresie obsługi instalacji.

Podkarpackie Centrum Innowacji planuje zrealizować inwestycję polegającą na budowie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na swoim terenie/budynku.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i montaż instalacji fotowoltaicznych wytwarzających energię elektryczną. Użyte w niniejszych Wytycznych nazwy elementów instalacji stanowią jedynie rozwiązania przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji mają być równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym dokumencie.

## II. DANE INSTYTUCJI ZAMAWIAJĄCEJ

Nazwa Zamawiającego: **Podkarpackie Centrum Innowacji Sp. z o.o.**

**REGON:** 368953574

**NIP:** 8133765154

**Adres siedziby:** ul. Teofila Aleksandra Lenartowicza 4, 35-501 Rzeszów

**Telefon:** 507 836 617

**Adres e-mail:** [zamowienia@pcinn.org](mailto:zamowienia@pcinn.org); [m.gawel@pcinn.org](mailto:m.gawel@pcinn.org); [biuro@pcinn.org](mailto:biuro@pcinn.org); [j.baracz@pcinn.org](mailto:j.baracz@pcinn.org).

**Adres strony internetowej:** <https://pcinn.org/>

## III. CEL I PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze Wytyczne dla Wykonawców (dalej: Wytyczne) zostały sporządzone na potrzeby określenia wytycznych, jakimi mają się kierować dostawcy i wykonawcy prac montażowych instalacji paneli fotowoltaicznych. Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Instalacje fotowoltaiczne wykorzystywać będą energię słońca do wspomagania produkcji energii elektrycznej. Dokument służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót, daje wytyczne do sporządzenia uproszczonej dokumentacji technicznej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Realizacja przedstawionych

założeń przedsięwzięcia wpłynie bezpośrednio na zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii ogółem w Podkarpackim Centrum Innowacji i na poprawę stanu środowiska naturalnego, a przede wszystkim:

- zmniejszy zapotrzebowanie na energię wytwarzaną z bieżącego źródła, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak m.in. dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły;
- zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii
- przyczyni się do niwelowania barier dla wdrażania nowych rozwiązań (wykorzystywania alternatywnych źródeł energii), gdzie z jednej strony jest niska świadomość potrzeby ochrony środowiska, z drugiej strony obawa przed nadmiernymi kosztami w stosunku do efektów;
- przyczyni się do wdrożenia i promocji nowych rozwiązań, usług i produktów czystej energii;
- wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych pracowników i użytkowników PCI.

Oferta dostarczona przez Oferentów powinna być zgodna z niniejszymi Wytycznymi. Oferta powinna obejmować komplet dostaw, usług oraz niezbędnych robót budowlanych koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do przekazania go Zamawiającemu. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilności działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania instalacji.

#### IV. LOKALIZACJA I OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Projekt realizowany będzie w Podkarpackim Centrum Innowacji Sp. z o.o., na potrzeby własne Zamawiającego, przy ul. Teofila Aleksandra Lenartowicza 6 w Rzeszowie, w województwie podkarpackim.

Stan istniejący budynku, na którym zostaną zamontowane moduły przedstawiono na poniższych zdjęciach.





*Rys. Elewacja wschodnia – stan obecny*



*Rys. Elewacja południowa – stan obecny*

Wykonawca przed złożeniem oferty poprzez platformę zakupową Zamawiającego, zobligowany będzie do odbycia wizji lokalnej, w terminie wyznaczonym w Specyfikacji Warunków Zamówienia oraz ogłoszeniu o zamówieniu. Podczas wizji lokalnej Zamawiający przedstawi niezbędną dokumentację techniczną i budowlaną budynku oraz udostępni budynek wraz z terenem do oględzin. Podczas wizji lokalnej zostanie sporządzona „lista obecności”, zgodnie z którą Zamawiający na etapie badania i oceny ofert będzie weryfikował wywiązanie się Wykonawcy z powyższego obowiązku. W przypadku braku Wykonawcy, bądź Jego uprawnionego przedstawiciela, oferta będzie podlegała odrzuceniu, zgodnie z dyspozycją art. 226 ust. 1 pkt 18) ustawy z dnia 11 września 2019 roku Prawo zamówień publicznych – dalej zwana ustawą Pzp.

## V. ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA

W ramach realizacji zadania przewiduje się prace projektowe i montażowe instalacji.. Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii elektrycznej z odnawialnego źródła na potrzeby własne PCI, skutkujące obniżeniem kosztów związanych z opłatami oraz uzyskaniem efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji do atmosfery dwutlenku węgla oraz innych szkodliwych gazów – ograniczenia niskiej emisji.

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla Wykonawców należytego wykonania projektu i realizacji zamówienia.

Zamówienie realizowane jest w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 Oś priorytetowa I Konkurencyjna i innowacyjna gospodarka, Działanie 1.2 Badania przemysłowe, prace rozwojowe oraz ich wdrożenia, umowa o dofinansowanie z dnia 29 grudnia 2017 roku, nr RPPK.01.02.00-18-0085/17-00 z późniejszymi aneksami.

Podstawą do opracowania są:

- Umowa z Zamawiającym.
- Uzgodnienia wariantu z Zamawiającym.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 2019 poz. 1065).
- Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia.



## VI. CZĘŚĆ OPISOWA ZAMÓWIENIA

W ramach zakresu zadania należy m.in:

- Wykonać projekt budowlano-wykonawczy, które należy zatwierdzić w całości u Inwestora (Zamawiającego);
- Uzgodnić instalacje z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych;
- Uzyskać warunki przyłączeniowe i uzgodnić z operatorem sieci dystrybucyjnej;
- Wykonać oraz oddać do użytku instalacje fotowoltaiczne z magazynem energii;
- Wykonać oraz oddać do użytku instalacje pompy ciepła.

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, a następnie zrealizowanie dostawy, montaż i uruchomienie instalacji fotowoltaicznej w formie fasady wentylowanej - zewnętrznej skóry w technologii „szkło-szkło” (o mocy maksymalnej 50 kW nie mniej niż 49 kW), wraz ze zintegrowanymi pompami ciepła oraz magazynem energii (o mocy maksymalnej 50 kW, nie mniej niż 120 kWh) pojemności z możliwością przyłączenia systemu instalacji do sieci energetycznej. W ramach zamówienia Wykonawca wykona również system zarządzania energią. Przedmiotowa instalacja ma za zadanie generować energię ze słońca i oddawać ją do istniejącej instalacji elektrycznej na potrzeby własne obiektu PCI. Instalacje muszą być wykonane w taki sposób, aby spełniały swoją funkcję bez konieczności ponoszenia dodatkowych nakładów przez użytkownika. Nie dotyczy to kosztów związanych z eksploatacją takich jak np. mycie. Panele powinny zostać umiejscowione na ścianie południowej oraz wschodniej budynku. Pozostałe elementy zamówienia, tj. pompy ciepła oraz magazyn energii zostaną zainstalowane w miejscu uzgodnionym pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą na etapie przygotowania projektu, w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi, bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisami budowlanymi oraz normami.

Miejsce osadzenia paneli fotowoltaicznych: ściana wschodnia oraz południowa są przeznaczone do ustanowienia modułów (z wyłączeniem obszarów na których znajduje się stolarka aluminiowa okienna, drzwiowa lub pozostałe elementy uniemożliwiające prawidłowy montaż).

Przedstawiona oferta powinna dotyczyć całości zadania, tj. wykonanie projektu wykonawczego, dostawę i montaż instalacji fotowoltaicznej, powietrznych pomp ciepła i magazynu energii, wraz z systemem zarządzania energią, roboty towarzyszące oraz wszelkiego rodzaju dostawy i usługi niezbędne do wykonania przedsięwzięcia, do momentu przekazania Zamawiającemu do użytkowania. Wykonawca winien jest w zakresie ująć wszystkie te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione a są niezbędne do poprawnego wykonania, uruchomienia, funkcjonowania i stabilnego, bezawaryjnego działania. Cena oferty musi zawierać wszystkie niezbędne koszty potrzebne do wykonania całości przedmiotu zamówienia, z uwzględnieniem końcowego szkolenia/instruktażu dla osoby (lub osób) wyznaczonych przez Zamawiającego, w celu odpowiedniego korzystania i utrzymywania instalacji.

Przedmiot zamówienia powinien zostać zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującym prawem, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności. Całość zamówienia należy wykonać w taki sposób, aby zostały spełnione wymagania obowiązujących przepisów z zakresu bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania. Każda z wykonanych instalacji wraz z towarzyszącymi obiektami powinna mieć trwałą i niezawodną konstrukcję, wykorzystane materiały muszą być fabrycznie nowe i posiadać niezbędne certyfikaty, które Wykonawca będzie zobowiązany okazać Zamawiającemu na jego prośbę, przed rozpoczęciem montażu. Jeżeli na tym etapie okaże się, że dany materiał nie spełnia ww. wymogów, Zamawiający ma prawo wymagać jego zamiany. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnymi siłami oraz na swój koszt, jak i przyłączyć i uruchomić przedmiotowe instalacje.

#### **Wymaga się aby Wykonawca:**

- a) Stosował wyłącznie te materiały, które zostały dopuszczone do obrotu, dobrej jakości, zastosowane zgodnie z koordynacją robót branżowych wykonywanych na obiekcie oraz Ustawą Prawo budowlane;
- b) Zapewnił dostawy materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowej i rzetelnej realizacji zamówienia;
- c) Dokonał naprawy lub pokrycia kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę lub Podwykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, urządzeń melioracyjnych i innych urządzeń oraz sieci technicznych;
- d) Dokonał inwentaryzacji fotograficznej terenu robót przed ich rozpoczęciem w obecności osoby wyznaczonej przez Zamawiającego, który zakończony zostanie podpisaniem protokołu przez obie strony
- e) Zapewnił wymagane nadzory właścicielskie oraz specjalistyczne wymagane stosownymi przepisami (jeśli potrzeba);
- f) Dostosował przewody i kable w instalacjach elektrycznych wewnętrznych do układu sieci elektroenergetycznej;
- g) W razie demontażu/wyburzenia jakiegokolwiek części wewnętrznej lub zewnętrznej budynku związanej z prawidłowym wykonaniem przedmiotu zamówienia doprowadził go do stanu pierwotnego;
- h) Dokonał utylizacji materiałów, które z konieczności należytego wykonania umowy zostały zdemontowane przez Wykonawcę - z wcześniejszym ustaleniem z Zamawiającym.

#### **VI.1 Podstawa doboru modułów fotowoltaicznych**

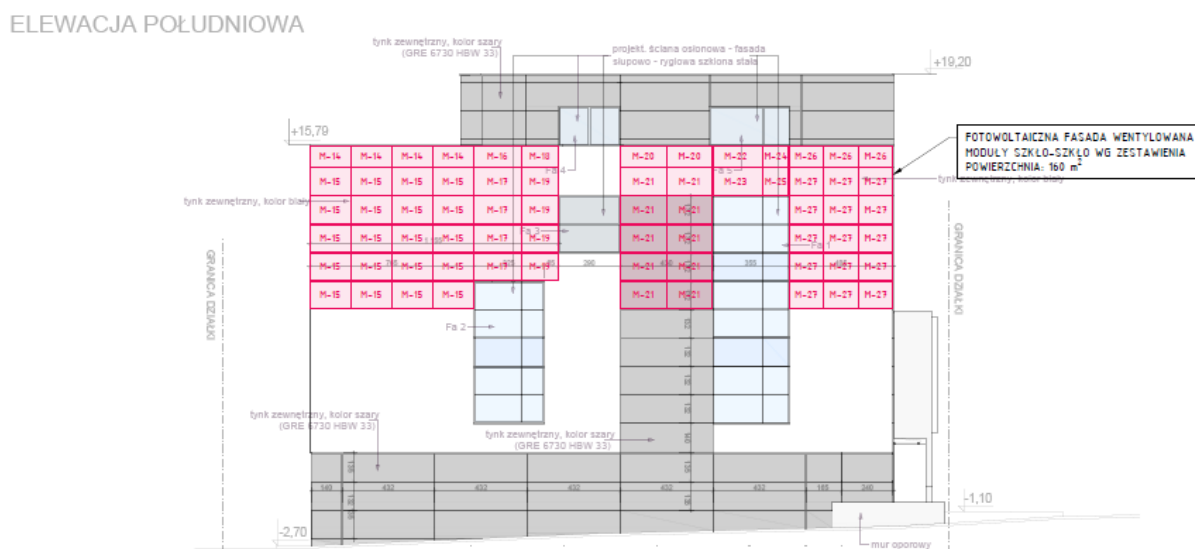
Dokonując analizy rozmieszczenia modułów należy kierować się dostępnym miejscem oraz możliwością integracji modułów fotowoltaicznych z budynkiem, które oprócz produkcji energii elektrycznej dodatkowo pozwolą uzyskać zamierzony efekt architektoniczny oraz promocyjny.

## VI.2 Moduły fotowoltaiczne stanowiące wypełnienie fasady wentylowanej

Na elewacjach budynku Podkarpackiego Centrum Innowacji w części wschodniej i południowej należy wykonać fotowoltaiczne fasady wentylowane z wypełnieniami w formie modułów fotowoltaicznych, wykonanych w bezramkowej technologii szkło-szkło (ogniwa powinny zostać od strony frontowej i tylnej zabezpieczone taflą szkła), wykorzystujące krzemowe, monokrystaliczne ogniwa fotowoltaiczne 5BB (pięć busbarowe).  
Lokalizację fotowoltaicznej fasady wentylowanej przedstawiono na poniższym szkicu.



*Elewacja wschodnia z fotowoltaiczną fasadą wentylowaną*



*Elewacja południowa z fotowoltaiczną fasadą wentylowaną*

Moduły powinny zostać zamontowane w systemie fasady wentylowanej, w której elementy montażowe są klejone strukturalnie do szkła. Aby zapewnić nieprzezierność modułu tylną część

modułu fotowoltaicznego należy wykonać z użyciem szkła z nadrukiem ceramicznym lub emaliowanego w kolorze RAL 9005 na poz.4. Rozmieszczenie ogniw fotowoltaicznych w modułach szkło-szkło na fasadzie wentylowanej należy zaprojektować tak, aby rozmieszczenie ogniw w module było równomierne i wizualnie spójne dla całej elewacji budynku PCI. Podziały fasady wentylowanej należy dokonać tak aby osie poziome podziałów modułów fotowoltaicznych (osie pustki między modułami) stanowiły przedłużenie osi istniejących rygli fasad słupowo-ryglowych, a osie pionowe podziałów modułów fotowoltaicznych (osie pustki między modułami) stanowiły przedłużenie osi istniejących słupów fasad słupowo-ryglowych.

*Parametry pojedynczego modułu PV na fasadzie wentylowanej:*

<u>PARAMETR</u>	<u>WARTOŚĆ</u>	<u>DOPUSZCZALNA ODCHYLENIA</u>	<u>SPOSÓB UDOKUMENTOWANIA</u>
<u>Typ ogniw w module PV</u>	<u>Krzemowe monokrystaliczne 5BB z przednią metalizacją (technologia „front-contact”)</u>	<u>Krzemowe monokrystaliczne bez przedniej metalizacji (technologia „back-contact”)</u>	<u>Karta katalogowa</u>
<u>Sprawność ogniw</u>	<u>22,5 %</u>	<u>+% brak ograniczeń -0%</u>	<u>Karta katalogowa</u>
<u>Moc modułu</u>	<u>Zgodnie z tabelą poniżej</u>	<u>+5% -0%</u>	<u>Karta katalogowa</u>
<u>Flash test</u>	<u>Wymagany dla każdego modułu</u>	<u>Niedopuszczalna</u>	<u>Świadectwo badań – Flash Test dla każdego typu modułu dostarczany wraz z dostawą wykonany na urządzeniu posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania/ certyfikacji</u>
<u>LID</u>	<u>3%</u>	<u>+0% -% brak ograniczeń</u>	<u>Karta katalogowa</u>
<u>Grubość modułu</u>	<u>13,5mm</u>	<u>+2,0 mm - 2,0 mm</u>	<u>Karta katalogowa</u>
<u>Utrata wydajności w ciągu 25 lat(nie więcej niż)</u>	<u>12 lat – 10% 25 lat – 17%</u>	<u>+0% -% brak ograniczeń</u>	<u>Karta katalogowa</u>

<b><u>Współczynnik temperaturowy mocy modułów</u></b>	<b><u>-0.4 %/°C</u></b>	<b><u>+0% -% brak ograniczeń</u></b>	<b><u>Karta katalogowa</u></b>
<b><u>Normy, certyfikaty</u></b>	<b><u>IEC 61215:2021</u></b>	<b><u>równoważna</u></b>	<b><u>Certyfikat lub Atestacja</u></b>
	<b><u>IEC 61730:2018</u></b>	<b><u>równoważna</u></b>	<b><u>Certyfikat lub Atestacja</u></b>
	<b><u>IEC 62716</u></b>	<b><u>równoważna</u></b>	<b><u>Certyfikat</u></b>
	<b><u>IEC 61701</u></b>	<b><u>równoważna</u></b>	<b><u>Certyfikat</u></b>
	<b><u>IEC 62804</u></b>	<b><u>równoważna</u></b>	<b><u>Certyfikat</u></b>
	<b><u>EN 14449</u></b>	<b><u>równoważna</u></b>	<b><u>Certyfikat lub badanie typu</u></b>
	<b><u>EN 12600</u></b>	<b><u>równoważna</u></b>	<b><u>Certyfikat lub badanie typu</u></b>

Wymagane jest aby producent modułów fotowoltaicznych posiadał Deklarację Środowiskową zgodną z normą EN:15804+A2 dla modułów BIPV.

W celu potwierdzenia ofertowania produktu zgodnego ze stawianymi wymaganiami wymaga się dostarczenia w/w certyfikatów, deklaracji środowiskowej oraz kart katalogowych wymienionych powyżej przed zawarciem umowy. Zamawiający po dokonaniu wyboru oferty najkorzystniejszej, wezwie Wykonawcę do przedstawienia w/w dokumentów.

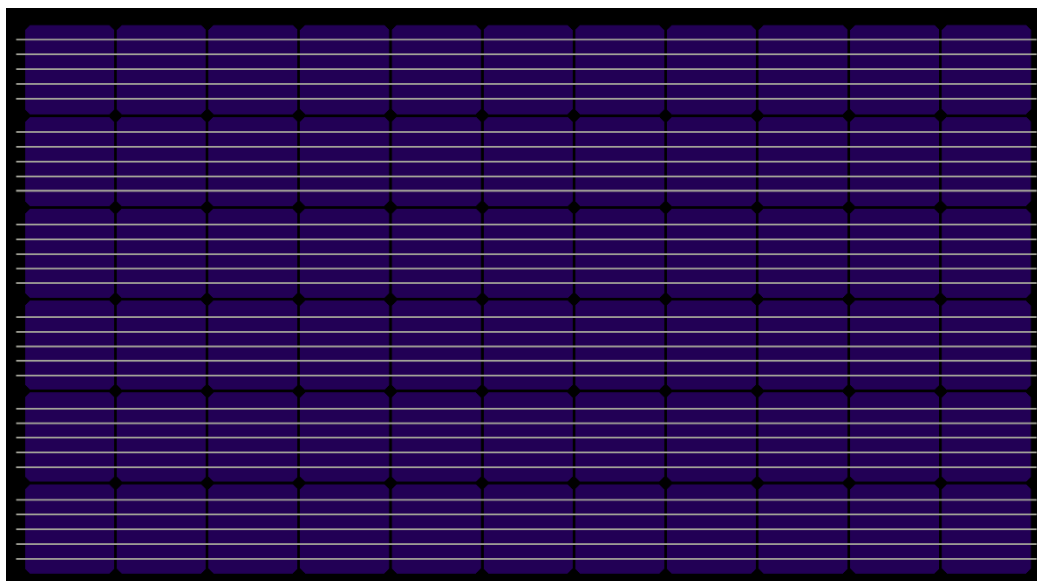
*Zestawienie modułów PV fasady wentylowanej:*

Oznaczenie	Moc
[-]	[Wp]
M-01	195
M-02	295
M-03	120
M-04	220
M-05	275
M-06	410
M-07	170
M-08	305
M-09	410
M-10	170
M-11	115
M-12	240
M-13	410
M-14	270



M-15	375
M-16	295
M-17	410
M-18	245
M-19	340
M-20	295
M-21	410
M-22	295
M-23	410
M-24	170
M-25	240
M-26	220
M-27	305

Przykładowy wygląd zewnętrzny modułu z fasady wentylowanej przedstawiono na poniższej wizualizacji:



Laminacji modułów należy dokonać przy zastosowaniu folii PVB. Ze względu na trwałość, zmniejszenie spadku mocy instalacji w kolejnych latach nie dopuszcza się zastosowanie modułów fotowoltaicznych z wykorzystaniem butylu lub / oraz zastosowania folii EVA do laminacji modułów fotowoltaicznych. Tylną szybę modułu fotowoltaicznego stanowi szyba ESG emaliowana lub z nadrukiem ceramicznym w kolorze RAL.

### VI.3 Fotowoltaiczne fasady wentylowane – konstrukcja

Na elewacji budynku Podkarpackiego Centrum Innowacji, należy zaprojektować zastosowanie fasady wentylowanej, z wypełnieniem w postaci modułów fotowoltaicznych w technologii „szkło-szkło”. Fasadę wentylowaną z modułami fotowoltaicznymi należy wykonać na elewacji w części nieprzezierniej.

Bezramkową konstrukcję fasady wentylowanej z wypełnieniami w postaci modułów fotowoltaicznych należy wykonać na bazie profili aluminiowych.

System mocowania modułów fotowoltaicznych w fasadzie wentylowanej powinien opierać się na koncepcji mocowania paneli typu „back rail”. Moduły fotowoltaiczne należy kleić za pośrednictwem szczeliwa silikonowego do szyn aluminiowych anodowanych. Połączenia te należy wykonać zgodnie z PN-EN 13022 cz. I i II oraz ETAG 002.

Moduły fotowoltaiczne stanowiące okładzinę elewacji wykonać należy w technologii szkło-szkło, w systemie bezramkowym. Grubość modułu wynosić powinna min. 12 mm. Uchwyty mocujące moduły fotowoltaiczne do aluminiowego rusztu niewidoczne, dzięki czemu fasada stanowić powinna płaską szklaną powierzchnię bez listew maskujących, dociskowych, z zaznaczonymi podziałami pionowymi i poziomymi.

Elementem nośnym fasady powinny być aluminiowe słupki mocowane do ściany za pośrednictwem konsol aluminiowych lub stalowych. Słupki rozmieszczone powinny być w rozstawie identycznym jak back raile przyklejone do modułu i wyposażone w gniazda, na których zawieszane są, poprzez tzw. back raile, moduły fotowoltaiczne. Back rail jest to anodowany profil tłoczony T, wykonany z aluminium. Integracja modułów PV z back railami powinna być wykonana w procesie prefabrykacji.

Celem zapewnienia prawidłowej wentylacji pomiędzy izolacją termiczną ściany a modułami fotowoltaicznymi, należy uwzględnić pustkę powietrzną o szerokości min. 50 mm. Na połączeniu rusztu, szyn i wieszaków należy uwzględnić przekładki tłumiące drgania z tworzywa sztucznego typu HPVC lub EPDM. Zastosowany system mocowania kompensować powinien ruchy zarówno w pionie jak i poziomie. Wszystkie podpory, marki powinny być zaprojektowane jako wykonane z aluminium lub stali. Wykonawca zobligowany jest wszystkie materiały odpowiednio zabezpieczyć antykorozyjnie aby nie wchodziły w reakcję ze sobą.

Elementy złączne systemu (wkrety samowierzące, śruby, nakrętki, podkładki) należy stosować ze stali nierdzewnej gatunku min. A2. Powłoki lakiernicze i anodowane muszą być wykonane w lakierniach i anodowniach posiadających znaki jakości Qualicoat i Qualanod bądź równoważny

Moduły do szyn aluminiowych Wykonawca powinien kleić strukturalnie. Klejenie strukturalne jest to łączenie dwóch lub więcej materiałów przy pomocy dwuskładnikowego neutralnie utwardzanego kleju strukturalnego (zwanego również szczeliwem) odpornego na czynniki

atmosferyczne oraz promieniowanie UV. Klejeniem strukturalnym są tylko spoiny wykonane przy pomocy kleju strukturalnego posiadającego Europejską Aprobatę Techniczną ETA wydana na podstawie badań zgodnych z aktualnymi wytycznymi dotyczącymi szklenia strukturalnego ETAG002. Dopuszczone do stosowania w budownictwie są tylko spoiny, których wykonanie przeprowadzono zgodnie z certyfikatem Quality Bond lub równoważnym, który jednoznacznie potwierdza, że spoiny zostały wykonane i przetestowane zgodnie z ETAG002. Wymaga się aby producent modułów fotowoltaicznych posiadał certyfikat Quality Bond. W celu potwierdzenia posiadanego dokumentu Wykonawca powinien dostarczyć w/w karty na etapie zatwierdzania kart materiałowych do realizacji.

W celu potwierdzenia ofertowania produktu zgodnego ze stawianymi wymaganiami wymaga się dostarczenia Aprobaty Technicznej lub raportów z badań typu fotowoltaicznej fasady wentylowanej na etapie przed zawarciem umowy na wezwanie Zamawiającego.

Producent konstrukcji musi posiadać certyfikat CE na zgodność z normą PN-EN 1090 w klasie EXC2, który należy dostarczyć na etapie przed zawarciem umowy, po dokonaniu przez Zamawiającego czynności wyboru oferty najkorzystniejszej.

Zestawienie powierzchni jaką Zamawiający chciałby przeznaczyć na fotowoltaiczną fasadę wentylowaną: :

Obiekt	Powierzchnia fasady wentylowanej [m <sup>2</sup> ]
Podkarpackie Centrum Innowacji przy ul. Lenartowicza 6	351

## VI.4 Falowniki fotowoltaiczne

Zadaniem falowników fotowoltaicznych jest przekształcenie wygenerowanej przez moduły fotowoltaiczne energii (prądu stałego DC) na prąd przemienny (AC) oraz przekazanie jej do wewnętrznej instalacji elektrycznej obiektu PCI. Inwertery fotowoltaiczne należy zamontować na dachu obiektu w taki sposób, aby nie były narażone na bezpośrednie promieniowanie słoneczne oraz bezpośrednie narażenie na opady deszczu.

Falownik po wykryciu obecności napięcia strony AC (0,4 kV) powinny synchronizować się z siecią OSE (Operatora Systemu Energetycznego). Po zaniku napięcia OSE przechodzić powinny w automatyczny tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego. Wykrywanie zaniku napięcia sieci Operatora Systemu Elektroenergetycznego odbywać się będzie zgodnie z normą VDE 0126-1-1 (tzw. „zabezpieczenie antywyspowe”).

Parametry łańcuchów po stronie napięcia stałego należy dobrać tak, by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych falowników fotowoltaicznych. Falowniki fotowoltaiczne należy dobrać zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta modułów fotowoltaicznych dobierając odpowiednią technologię (beztransformatorowe).

Minimalne warunki, jakie powinny spełniać dobrane urządzenia to:

1. Falowniki fotowoltaiczne muszą współpracować z dostarczonym Systemem Zarządzania Energią (SZE);
2. Z uwagi na zmienne warunki nasłonecznienia w warunkach polskich, urządzenia muszą być wyposażone w algorytm zapobiegający lokalnym odczytom punktu mocy maksymalnej w charakterystyce prądowo-napięciowej zainstalowanych modułów, wyszukując tym samym rzeczywisty globalny maksymalny punkt mocy w całym stringu. Dopuszcza się rozwiązanie z wykorzystaniem falowników przy zastosowaniu optymalizatorów mocy na każdym module fotowoltaicznym (falowniki fotowoltaiczne powinni być kompatybilne z dobranymi optymalizatorami mocy i zapewnić odczyt z każdego optymalizatora);
3. Współczynnik zniekształcenia prądu THD dla falowników nie powinien przekraczać 3%;
4. Należy zastosować falowniki charakteryzujące się wysokim współczynnikiem sprawności – nie mniejszym niż 97%;
5. Falowniki muszą być przystosowane do pracy na zewnątrz, a ich wnętrza chronione przed wnikaniem pyłu i wilgoci. Klasa ochrony min. IP65;
6. Falowniki muszą spełniać kryteria przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci elektroenergetycznych;
7. Zastosowane falowniki muszą spełniać wymogi następujących dyrektyw oraz norm:
  - 1) - dyrektywy 2014/30/UE oraz 2011/65/UE;
  - 2) - normy EN 62109-1; 62109-2; 61000-6-2; 61000-6-3;
8. Urządzenia zaprojektowane muszą pochodzić od jednego producenta, jest to warunek konieczny do zapewnienia kompatybilności pomiędzy falownikami a systemem monitorowania (SZE) oraz kompatybilnością całego systemu fotowoltaicznego;
9. Pojedynczy falownik musi posiadać funkcję aktywnej redukcji mocy w przypadku zbyt wysokiej częstotliwości prądu przemiennego w sieci obiektu;
10. Interfejs komunikacyjny musi zapewniać zdalny monitoring instalacji przez dedykowaną jednostkę sterującą monitorującą;
11. Należy zastosować urządzenia trójfazowe z instrukcją obsługi i certyfikatami (w przypadku zastosowanie jednostek jednofazowych należy podłączyć falowniki równomiernie dla każdej fazy budynku – tym samym zachowując symetryczny odbiór energii);
12. Nie dopuszcza się łączenia w jednym stringu (do jednego wejścia MPTT) modułów o różnych kątach pochylenia i/lub na różnych elewacjach – z wyjątkiem przypadku, zastosowania optymalizatorów mocy dla poszczególnych modułów fotowoltaicznych.

## VI.5 Rozdzielnica RG

W istniejącej rozdzielni RG należy umieścić zabezpieczenie dla zasilania rozdzielni R\_OZE oraz uwzględnić wymianę istniejącego analizatora parametrów sieci wraz z przekładnikami.

Minimalne wymagania dla analizatora:

- Pomiar 54 wielkości energetycznych oraz harmonicznego prądu i napięcia (do 63-ciej) w sieciach 1-faz, 2-przewodowych oraz 3-faz;
- Kolorowy ekran graficzny LCD;
- Wskazania uwzględniające wartości zaprogramowanych przekładni;
- Pamięć wartości maksymalnych i minimalnych;
- Tryb przekaźnika nadzorczego umożliwia wykrywanie takich zdarzeń jak:
  - spadek lub wzrost napięcia,
  - spadek lub wzrost prądu,
  - zanik fazy,
  - asymetria napięć lub prądów,
  - kolejność faz;
- Wyjście cyfrowe RS-485 - protokół MODBUS.

## VI.6 Rozdzielnica R\_OZE

Rozdzielnica zbiorcza systemów R\_OZE powinna być zlokalizowana w pomieszczeniu gdzie zlokalizowana jest rozdzielnia RG. Rozdzielnica R\_OZE powinna zapewnić wystarczającą ilość miejsca dla wymaganych aparatów elektrycznych związanych z zasilaniem rozdzielnic R\_PV, wpięcia magazynu energii oraz miejsca na elementy całego Systemu Zarządzania Energią.

## VI.7 Rozdzielnice AC i DC – instalacji fotowoltaicznej

Rozdzielnice elektryczne systemu fotowoltaicznego należy wykonać w systemie ochrony min. IP65. Rozdzielnica R\_PV powinna zapewnić wystarczającą ilość miejsca dla wymaganych aparatów elektrycznych związanych z instalacją fotowoltaiczną oraz zasilania pompy ciepła. R\_PV należy zamontować w miejscu do ustalenia na etapie projektu). Należy przewidzieć połączenie R\_PV i R\_OZE za pomocą przewodu N2XH-j 5x25mm<sup>2</sup>.

Po stronie prądu stałego należy zaprojektować rozdzielnice RDC wyposażone w następujące aparaty:

- ochronniki przeciwprzepięciowe typu II lub I+II.

## Okablowanie AC i DC

Połączenie modułów należy wykonać przy wykorzystaniu przewodów solarnych w podwójnej izolacji o przekrojach żył dobranych do obciążalności prądowej łańcuchów PV (stringów). Kable mają być odporne na promieniowanie UV i zewnętrzne warunki atmosferyczne. Napięcie znamionowe izolacji: 0,6/1kV.

Parametry ogólne okablowania DC:

- napięcie znamionowe: 0,6/1kV;
- pojedyncza wiązka, przekroje: min. 4mm<sup>2</sup>;
- podwójna izolacja;
- żyły miedziane wielodrutowe, ocynkowane;
- izolacja: polwinitowa na 90 °C;



- powłoka: polwinitowa odporna na UV.

**Okablowanie między poszczególnymi kolektorami PV (grupą/stringami modułów PV) a falownikami należy wykonać za pomocą kabli solarnych o poniższych parametrach:**

- napięcie znamionowe AC: 0,6/1 kV;
- napięcie znamionowe DC: 1,8 kV;
- pojedyncza wiązka;
- izolacja guma bezhalogenowa;
- powłoka zewnętrzna guma bezhalogenowa;
- przekrój: 4 mm<sup>2</sup>;
- żyły klasy 5: wg PN/EN-60228;
- odporny na promieniowanie UV wg EN 50618;
- odporne na rozprzestrzenianie płomienia wg UNE-EN 60332-1 oraz IEC 60332-1.

**Okablowanie AC** - należy poprowadzić przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej w instalacji fotowoltaicznej. Przekroje zastosowanych przewodów należy dobrać do warunków obciążenia długotrwałego, oraz spadków napięć, zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

## VI.8 Trasy kablowe

Do połączeń projektowanych instalacji należy przewidzieć wykonanie dedykowanych tras kablowych lub wykorzystania istniejących. Przejścia kabli przez wydzielone strefy pożarowe należy uszczelnić dedykowaną masą ppoż.

Należy uwzględnić wykonanie niezależnych tras kablowych na potrzeby:

- okablowania prądu stałego DC,
- okablowania prądu przemiennego AC,
- okablowania strukturalnego oraz sygnalizacyjnego,

lub zweryfikować możliwość wykorzystania istniejących tras kablowych.

Nowe trasy kablowe należy wykonać jako ocynkowane.

Ewentualne trasy kablowe ziemne należy prowadzić w odpowiednich rurach osłonowych.

W częściach odsłoniętych należy zastosować osłony w formie rur osłonowych odpornych na UV bądź w ułożonych korytach kablowych.

## VI.9 Wymagania ochrony przeciwpożarowej dla instalacji fotowoltaicznej na elewacji

Zamawiający wymaga aby projektowana instalacja fotowoltaiczna na fasadzie budynku posiadała dokumenty potwierdzające spełnienie poniższych wymagań.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ściana zewnętrzna, w tym okładzina elewacyjna i ocieplenie powinny spełniać:

- Zgodnie z dyspozycją §225 w/w Rozporządzenia - elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru;

Zgodnie z dyspozycją §216 pkt. 2 w/w Rozporządzenia - elementy budynku, o których mowa w ust. 1 powyższego paragrafu, powinny być nierozprzestrzeniające ognia, przy czym dopuszcza się zastosowanie słabo rozprzestrzeniających ogień:

- 1) elementów budynku o jednej kondygnacji nadziemnej ZL IV oraz PM, o maksymalnej gęstości obciążenia ogniowego strefy pożarowej do 500 MJ/m<sup>2</sup>;
- 2) ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz elementów konstrukcji dachu i jego przekrycia w budynku PM niskim o maksymalnej gęstości obciążenia ogniowego strefy pożarowej do 1000 MJ/m<sup>2</sup>;
- 3) ścian zewnętrznych w budynku niskim ZL IV.

W celu potwierdzenia spełnienia powyższych wymagań Zamawiający wymaga dostarczenia poniższych dokumentów na etapie przed zawarciem umowy, po dokonaniu czynności wyboru oferty najkorzystniejszej, na wezwanie Zamawiającego:

1. Raport klasyfikacyjny fotowoltaicznej fasady wentylowanej (systemu elewacyjnego z okładziną szklaną z ogniwami fotowoltaicznymi) w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany zewnętrzne wg PN-B-02867:2013 potwierdzający stopień rozprzestrzeniania ognia jako NRO;
2. Sprawozdanie z badań fotowoltaicznej fasady wentylowanej (systemu elewacyjnego z okładziną szklaną z ogniwami fotowoltaicznymi) w zakresie par. 225 rozporządzenia Ministra Infrastruktury dotyczącego warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, potwierdzający brak odpadania elementów okładziny zewnętrznej w czasie 60 minut działania ognia.

## VI.10 Magazyn energii

### Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa

- Nastawienia zabezpieczeń magazynu powinny być skoordynowane z zabezpieczeniami zainstalowanymi w sieci odbiorcy;
- Zwarcia wewnątrz magazynu powinny być likwidowane selektywnie i powodować możliwie jak najmniejszy ubytek mocy magazynu;

- Jako standardowe wyposażenie magazynu powinien być stosowany system monitorowania w czasie rzeczywistym stanu i parametrów pracy, z zapewnieniem wymiany danych i poleceń z systemem SCADA;
- Dobór nastaw zabezpieczeń jest elementem projektu technicznego.

Moduł bateryjny powinien być jednostką systemu magazynowania energii. Posiadać wysoko wydajne ogniwa litowo-żelazowo-fosforowe wykonane w technologii LiFePO<sub>4</sub>. Moduły bateryjne mogą być łączone ze sobą w sposób równoległy lub szeregowy, dopasowany do konfiguracji obiektowej.

Zakres podstawowy dostaw:

- falowniki dwukierunkowe 10kW: 5szt lub 1x 50kW;
- szafa akumulatorowa LiFePO<sub>4</sub> (min.120kWh): 1kpl;
- integracja z Systemem Zarządzania Energią: 1kpl;
- zabudowa kontenerowa szaf bateryjnych: 1kpl;
- system gaszenia SUG: 1kpl;
- wpięcie do RGNN obiektu: 1kpl.



Widok przykładowej przestrzeni i gabarytów pojedynczej szafy akumulatorowej

Falowniki dwukierunkowe:

- bateria LiFePO<sub>4</sub> wysoko napięciowa, napięcie powyżej 200VDC;
- Zakres napięcia akumulatora (V) 150~800V
- Maks. Napięcie wejściowe prądu stałego (V) 1000
- Napięcie rozruchowe (V) 150 V
- Zakres MPPT (V) 200V-850V
- Znamionowa moc wyjściowa AC: 10kW lub 50kW
- Poziom zabezpieczeń IP65

- Ochrona przepięciowa wejścia PV                      Zintegrowany
- Ochrona antywypowa
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją wejścia PV String                      Zintegrowany
- Wykrywanie rezystancji izolacji strony DC                      Zintegrowany
- Jednostka monitorowania prądu różnicowego AC                      Zintegrowany
- Zabezpieczenie nadprądowe wyjścia                      Zintegrowany
- Zabezpieczenie przed zwarcie wyjścia Zintegrowany
- interfejs RS485 do sterowania z poziomu Systemu Zarządzania Energia

### **Główne cele jakie powinien spełniać system magazynowania energii:**

- zwiększenie autokonsumpcji obiektu;
- PV peak shaving (przesunięcie szczytu generacji PV na inne godziny);
- balansowanie energetyczne obiektu w zakresie swojej mocy. Możliwość ładowania banku energii w nocy oraz rozładowania w dzień. Możliwość rozładowania banku energii celem pokrycia potrzeb obiektu.

Bank energii Wykonawca powinien zintegrować z wyłącznikiem pożarowym obiektu. Integracja z systemem SSP, celem dołożenia dwóch dodatkowych czujników/detektorów pożaru (płomienia i dymu), wydzielenie nowej strefy pożarowej (jeżeli to konieczne). Uzgodnienie pożarowe należy wykonać z rzeczoznawcą ds. PPOŻ

## **VII. POMPA CIEPŁA – OPIS INSTALACJI**

W ramach prac należy zaprojektować i zamontować do przedmiotowego budynku instalację wykorzystującą pompę ciepła. Instalacja powinna spełniać minimalne wymagania opisane poniżej.

### **VII.1 Wymagane elementy instalacji pompy ciepła**

Trzy funkcyjna pompa ciepła o podwyższonej klasie energetycznej A++/A+++ współpracująca z różnymi odbiornikami ciepła – tradycyjnymi grzejnikami, ogrzewaniem podłogowym, klimakonwektorami, kurtynami. Posiadająca automatykę działającą na podstawie krzywych grzewczych, posiadająca sterowanie wi-fi, zdalny serwis i wsparcie, możliwości zdalnej zmiany parametrów pracy oraz monitoringu pracy poprzez autoryzowany serwis. Wycena powinna zawierać elementy takie jak:

- Pompy/a ciepła;



- Zbiornik/i c.w.u. 500L (dedykowany do pomp ciepła z węzownią 4,6 mkw przystosowaną do pomp ciepła)
- Bufor/y CO 500 L (magazyn ciepła do centralnego ogrzewania);
- Montaż grupy bezpieczeństwa wraz z naczyniem przeponowym na instalacji CO;
- Montaż grupy bezpieczeństwa wraz z naczyniem przeponowym na instalacji CWU;
- Pozostawienie dotychczasowego pieca i wpięcie go w instalację razem z PC;
- Filtr do odmulniania instalacji- separator zanieczyszczeń;
- Separator powietrza;
- Elementy armatury hydraulicznej;
- Kompletna armatura do wykonania instalacji hydraulicznej do miejsc wpięcia w istniejące instalacje CO i CWU Zamawiającego;
- Automatyka i sterowanie;
- Inne materiały niezbędne do wykonania dostawy/usługi.

## VII.2 Dodatkowy zakres prac:

Jeżeli zajdzie taka konieczność, to w ramach niniejszej inwestycji Wykonawca jest zobligowany na etapie realizacji inwestycji dostarczyć Zamawiającemu regały na elementy serwisowe instalacji. Koszt regałów ponosi Wykonawca, należy go skalkulować w cenie oferty (jeżeli wymagane).

## VIII. OPIS SYSTEMU ZARZĄDZANIA ENERGIĄ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ (SZE)

W celu monitorowania poprawnej pracy instalacji fotowoltaicznej należy zaprojektować System Zarządzania Energią (SZE). Umożliwiający prezentację on-line uzysku energetycznego z Instalacji fotowoltaicznej oraz pokazywanie ilości zaoszczędzonego CO<sub>2</sub> w stosunku do konwencjonalnej metody produkcji energii (węgiel kamienny) przeliczonej wg. normy: ISO 50001 oraz ISO 14064.

Przy wykorzystaniu protokołu TCP/IP lub MODBUS lub BACNET lub sieci Ethernet powinno być możliwe monitorowanie i zarządzanie SZE. Zainstalowany system powinien mieć możliwość analizowania i weryfikowania poprawnego funkcjonowania systemu. Dodatkowo, system zamontowany przez Wykonawcę powinien mieć możliwość zablokowania w formie kodu/ pinu, który Zamawiający będzie mógł wykorzystać w celu ograniczenia dostępu do systemu.

Głównym elementem systemu powinno być oprogramowanie komunikujące się z inwerterami. Zaś jego podstawowym zadaniem zbieranie i przetwarzanie danych dotyczących pracy instalacji fotowoltaicznej oraz inwerterów fotowoltaicznych. Połączenie między poszczególnymi elementami systemu zrealizowane zostać powinno za pomocą magistrali (sieci) komunikacyjnej.

System Zarządzania Energią powinien posiadać możliwość:

- Zarządzać pomiarami i testami odbiorowymi;

- Wizualizować, nadzorować pracę każdego z falowników fotowoltaicznych z poziomu stringów, w zakresie stanu ich pracy;
- Wizualizować, nadzorować i sterować pracą modułów fotowoltaicznych;
- Kontrolować moc elektryczną dostarczaną do obiektu w zakresie ilości i jakości (sterowanie  $tg\phi < 0.4$  lub export/import „0” ->  $P3f < 0$  w zakresie wytworzonej mocy);
- Wizualizować uzyski energetyczne oraz ilości zaoszczędzonego CO<sub>2</sub> w stosunku do konwencjonalnej metody produkcji energii (węgiel kamienny) przeliczonej wg. normy: ISO 50001 oraz ISO 14064;
- Transmitować, przetwarzać i archiwizować danych w bazie SQL na obiekcie zdalnym;
- Sygnalizować sytuacje alarmowe, tj. kradzież modułów fotowoltaicznych lub falownika, awarie falownika, awarie modułów fotowoltaicznych;
- Zapewnić dostęp anonimowy bez konieczności podawania hasła, w celu wizualizacji uzysku na ogólnie dostępnej stronie – np. prezentacja zaoszczędzonego CO<sub>2</sub>;
- Zarządzać pomiarami i testami przeglądów okresowych; Informować użytkownika, firmę serwisującą o terminie zbliżającego się przeglądu oraz użytkownika o wykonaniu serwisu;
- Wizualizacja udostępnianych parametrów pracy pompy ciepła;
- System powinien mieć możliwość bilansowania energią według zużycia obiektu tj. zarządzać pracą systemu instalacji fotowoltaicznej, ładowania i rozładowywania magazynu energii względem aktualnego zapotrzebowania na energię elektryczną budynku.

## Monitoring i wizualizacja uzysków energetycznych modułów fotowoltaicznych

Moduły fotowoltaiczne powinny zostać podpięte do inwerterów fotowoltaicznych, które udostępnią informacje na temat aktualnie produkowanej energii do SZE. Odczyt wszystkich danych powinien być zrealizowany za pomocą konwerterów magistrali RS485/Ethernet. Dzięki temu w systemie wizualizacyjnym udostępnione zostaną następujące parametry:

- Generowane napięcie;
- Generowany prąd;
- Generowana moc;
- Temperatura pracy inwertera.

## Diagnostyka instalacji

Wykonawca musi zapewnić możliwość weryfikacji poprawności działania instalacji PV pod względem stabilności pracy wszystkich urządzeń oraz ilości wytworzonej i zmagazynowanej energii.

## Baza danych

Informacje o instalacji fotowoltaicznej, o jej pracy, awariach, serwisie itd. muszą być gromadzone na lokalnym serwerze Zamawiającego.

## IX. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO

### IX.1 Wymagania dotyczące terenu budowy

Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami, ścieżkami dla pieszych.. Wszelkie prace utrudniające korzystanie z obiektu muszą być skonsultowane z Zamawiającym tak, aby zminimalizować lub wykluczyć negatywne skutki prac na funkcjonowanie placówki. Wykonawca jest zobowiązany do naprawy szkód powstałych w związku z jego działalnością. Oznacza to przymus przywrócenia stanu sprzed odebrania placu budowy.

Szczegółowe informacje o terenie budowy:

- transport materiałów oraz praca sprzętu i maszyn budowlanych nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla użytkowników działek sąsiednich
- teren prac winien być wygradzony, zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych; sposób wygradzenia placu budowy należy uzgodnić z przedstawicielami Zamawiającego
- na terenie objętym pracami znajdują się urządzenia techniczne oraz elementy uzbrojenia; przekładki i zabezpieczenia istniejących sieci należy przewidzieć w dokumentacji technicznej
- gruz, materiały z rozbiórki nie przeznaczone do ponownego wykorzystania, itp. należy wywozić na bieżąco z terenu budowy
- wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych; materiały takie powinny być dowożone na bieżąco
- Zamawiający udostępnia odpłatnie media (woda, energia elektryczna) niezbędne do realizacji zadania; miejsca poboru, dopuszczalna moc i szczegółowe warunki techniczne podłączenia do uzgodnienia po wprowadzeniu na teren budowy; kable, przewody i rozdzielnie od miejsc przyłączenia zapewnia wykonawca na własny koszt
- rusztowania i pomosty robocze powinny być zabezpieczone za pomocą szczelnych ogrodzeń przed dostępem osób z zewnątrz
- miejsca składowania materiałów, usytuowania zaplecza socjalnego, dróg tymczasowych- zostaną wskazane w projekcie zagospodarowania placu budowy opracowanym przez Wykonawcę
- Wykonawca opracuje szczegółowy harmonogram prac, który uzgodni z Zamawiającym.

Projektując oraz wykonując roboty związane z realizacją umowy należy również dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów tj. okładzin wewnętrznych, elewacji, powłok malarskich, powłoki izolacji cieplnej itp. W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonywania robót montażowych ich zakres należy uzgodnić z Zamawiającym. Za wszelkie zniszczenia bądź uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt w terminie natychmiastowym, przed dokonanie ostatecznego oddania przedmiotu zamówienia.

Również na etapie projektowania należy uwzględnić dostawę oraz montaż warstwy ocieplenia (w zależności czy będzie ona wymagana) jest to traktowane jako dodatkowe zabezpieczenie po naruszeniu- montażu- paneli do fasady.

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem dostaw i montażem Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym. Jak wspomniano, Wykonawca również powinien, jeżeli to konieczne przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie danej działki, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem obiektu.

Zamawiający zastrzega, aby wszelkie prace związane z wykonaniem usługi odbywały się w godzinach i dniach pracy Zamawiającego (od poniedziałku do piątku w godz. 8:00-16:00), bez naruszenia norm pracy pracowników PCI oraz wykorzystywania przestrzeni ProtoLab przez użytkowników. Jeżeli na etapie wykonywanych prac, w związku z bezpieczeństwem i koniecznością wykonania ich poza ww. godzinami, Wykonawca po uprzednim poinformowaniu Zamawiającego i jego akceptacji, wraz z ustaleniu harmonogramu tych prac, będzie mógł je wykonać.

Planowane dostawy z montażem nie spowodują zmiany funkcji użytkowej obiektu. Budynek po wykonaniu przedmiotu umowy nie zmieni swojej kubatury ani powierzchni zabudowy.

## **IX.2 Wymagania dotyczące, jakości i gwarancji materiałów i urządzeń**

Zamawiający wymaga, aby urządzenia dostarczone w ramach realizacji umowy były urządzeniami zakupionymi w oficjalnym kanale sprzedaży producenta, muszą być urządzeniami fabrycznie nowymi (rok produkcji nie wcześniej niż 2021r.) i posiadającymi stosowny pakiet usług gwarancyjnych i jakościowych, 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. Menu urządzeń oraz instrukcje obsługi muszą być dostarczone w języku polskim lub angielskim.

### **Wymagania Zamawiającego w zakresie gwarancji i rękojmi poszczególnych etapów realizacji zadania**

:

- Rękojmią na montaż instalacji (w tym pompy ciepła) - min. 5 lat, zgodnie z treścią złożonej oferty oraz zawieranej umowy;
- Rękojmią na prace projektowe – min. 5 lat;

- Gwarancją na moduły fotowoltaiczne – zgodnie z karta producenta, nie mniej jednak niż 10 lat;
- Gwarancją na inwertery fotowoltaiczne – zgodnie z kartą producenta, nie mniej jednak niż 10 lat;
- Gwarancją na urządzenia Systemu Zarządzania Energią – zgodnie z karta producenta, nie mniej jednak niż 5 lat;
- Gwarancją na pompę ciepła – zgodnie z kartą producenta, nie mniej jednak niż 5 lat.

Dodatkowo materiały i technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom i rozwiązaniom przyjętym w dokumentacji technicznej, spełniać postawione w niej wymagania techniczne, normowe i estetyczne, posiadać stosowne atesty, aprobaty, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do realizacji przedmiotowego zadania należy stosować wyroby budowlane, które:

- są oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi albo:
- zostały umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo:
- zostały oznakowane znakiem budowlanym – zgodnie z wzorem określonym w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych;
- dla których udzielono aprobaty technicznej.

Wszystkie materiały winien zapewnić Wykonawca realizujący przedmiotowe zadanie, wyłoniony w drodze postępowania o udzielenie zamówienia publicznego (koszt całości materiałów objętych przedmiotem zamówienia należy uwzględnić w ofercie).

Co najmniej 14 dni kalendarzowych przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do wykonania przedmiotowego zadania.



Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego.

### **IX.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Dobór maszyn i sprzętu koniecznych do wykonywania robót powinien wynikać z technologii robót budowlano-montażowych przyjętej w dokumentacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz stan zabudowy. Sprzęt powinien być sprawny technicznie i spełniający wymagania użytkowe. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości warunkom dopuszczającym ruch pojazdów wokół kompleksu. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia

i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **IX.4 Wymagania dotyczące architektury, konstrukcji i instalacji**

Zamawiający wymaga, aby zainstalowane urządzenia nie powodowały szybszego zużywania się budynku ani nie wpływały negatywnie na jego późniejszą eksploatację. Budynki wyznaczone do niniejszego zadania ze względu na swój charakter podlegają ciągłym modernizacjom, dlatego zamawiający wymaga, aby montowane instalacje nie wykorzystywały całego potencjału modernizacyjnych obiektów tj.: Powierzchni dachów, obciążalności dachów, przekrojów istniejących szachtów i kanałów kablowych pojemności rozdzielnic. Ze względu na powyższe Zamawiający podaje parametry graniczne dla wybranych podzespołów oraz wskazuje lokalizację modułów wraz z rozwiązaniami konstrukcyjnymi. Mając na uwadze zaplanowany względy architektoniczne, estetyczne i funkcjonalne Zamawiający nie dopuszcza zmiany lokalizacji modułów, technologii modułów i konstrukcji, a także mocy w poszczególnych lokalizacjach. Do wykonawcy należy weryfikacja nośności poszczególnych elementów, dachów, elewacji do których będą mocowane, na których będą układane elementy instalacji.

Zamawiający będzie wymagał od wykonawcy opinii wytrzymałościowych dla elementów do których będą mocowane, na których będą układane elementy instalacji.

## **X. ZASADY PRZESTRZEGANIA PRZEPISÓW PRAWA**

### **X.1 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca zobligowany jest znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wymaga się aby firma wykonująca instalację fotowoltaiczną (składająca ofertę) posiadała certyfikat Systemu Zarządzania Środowiskowego ISO 14001 lub równoważny, który należy dostarczyć na etapie przed zawarciem umowy, na wezwanie Zamawiającego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca jest zobligowany:

- utrzymywać teren budowy bez wody stojącej; podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

**Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:**

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożarów, hałasem.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### **X.2 Ochrona przeciwpożarowa w trakcie wykonywanych robót**

Wykonawca jest zobligowany przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **X.3 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z zapisami umowy, zapisami niniejszych wytycznych, zapisami Specyfikacji Warunków Zamówienia oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wszelkie wymagania Zamawiającego kierowane będą do Wykonawcy za pośrednictwem osoby wyznaczonej przez Zamawiającego. Wszelkie czynności wykonane przy urządzeniach obiektu należy zgłaszać z kilkudniowym wyprzedzeniem i uzgodnić z odpowiednimi służbami obiektu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **X.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wymaga się aby firma wykonawcza (składająca ofertę) posiadała certyfikat Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy ISO 45001 lub równoważny, który należy dostarczyć na etapie przed zawarciem umowy, na wezwanie Zamawiającego.

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 budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i otoczenia.

## XI. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

Zaleca się opracowanie przez Wykonawcę i przedstawienie do akceptacji Zamawiającego programu zapewnienia jakości, który zawierać będzie:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót;
- projekt zagospodarowania placu budowy, zawierający dyspozycje dotyczące organizacji ruchu na budowie oraz oznakowania robót;
- zagadnienia z zakresu BHP;
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- wykaz osób odpowiedzialnych, za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;
- system proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót;
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli;
- sposób oraz formę gromadzenia certyfikatów, aprobat, świadectw dopuszczenia do stosowania materiałów przeznaczonych do wbudowania;
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne;
- rodzaj i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów;
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Celem kontroli przedmiotowego zadania będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość i poprawny efekt estetyczny jego wykonania. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę dostawy, usługi, jak i robót budowlanych oraz jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz wszelkich dostaw, usług i robót budowlanych objętym wykonaniem przedmiotowego zadania. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz dostaw, usług i robót budowlanych z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że zostały one wykonane zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej, niniejszych wytycznych, SWZ, umowie oraz pozostałej dokumentacji zamówienia. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach, wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.. Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast

wstrzyma użycie do usług, dostaw i robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wymaga się aby firma wykonawcza (składająca ofertę) posiadała certyfikat w zakresie Zarządzania Jakością tj. ISO 9001, który należy dostarczyć na etapie przed zawarciem umowy, na wezwanie Zamawiającego. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **XI.1 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w niniejszych wytycznych, SWZ, umowie i pozostałej dokumentacji niniejszego zadania, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

### **XI.2 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **XI.3 Czas i częstotliwość przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **XII. ETAPY REALIZACJI ZAMÓWINIAW ZAKRESIE WYKONANIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ PO OPRACOWANIU PROJEKTU ZAAKCEPTOWANEGO PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO**

### **XII.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Zamawiającemu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia



Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją niniejszego postępowania o udzielenie zamówienia publicznego i uprzednimi ustaleniami.

## **XII.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy musi być przeprowadzany dla poszczególnych instalacji, do których roboty zostały zakończone. Każdy odbiór musi zakończyć się sporządzeniem protokołu, potwierdzającego prawidłowe wykonanie robót podpisanym przez Zamawiającego. Protokół musi potwierdzać zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych.

Jeżeli wynik odbioru częściowego będzie negatywny, protokół musi określać zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu prac naprawczych i uzupełniających należy po raz kolejny sporządzić protokół odbioru częściowego.

## **XII.3 Odbiór instalacji**

Przedmiotem odbioru instalacji jest finalna ocena rzeczywistego wykonania przedmiotu zamówienia. Uwzględnia ilość i jakość wykonania.

Całkowite zakończenie przedmiotu zamówienia i gotowość do odbioru instalacji jest stwierdzana przez Wykonawcę. Wykonawca, o tym fakcie informuje pisemnie Zamawiającego.

Dokumentem odbioru poszczególnych instalacji jest Protokół Odbioru. Wykonawca, do odbioru instalacji musi przygotować następujące dokumenty:

- podstawową dokumentację projektową z naniesionymi zmianami;
- dokumentację dodatkową, jeżeli w trakcie realizacji umowy była sporządzana;
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań;
- deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

Jeżeli Zamawiający stwierdzi, że zamówienie pod względem przygotowanej dokumentacji nie jest gotowe do odbioru, to w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy kolejny termin odbioru. Przy czym nie może zostać przekroczony ostateczny termin realizacji.

Jeżeli Zamawiający zarządzi wykonanie robót poprawkowych lub uzupełniających, konieczne jest zestawienie, według wzoru, który będzie ustalony przez Zamawiającego. Zamawiający wyznacza również terminy wykonania robót poprawkowych i uzupełniających.

Do odbioru instalacji Wykonawca jest zobligowany przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt budowlany (w przypadku, gdy jest wymagany) i wykonawczy,
- Projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- Dziennik budowy (w przypadku, gdy jest wymagany), potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami (w przypadku, gdy jest wymagany),
- Protokoły odbiorów prac zanikających (w przypadku, gdy jest wymagany),
- Protokoły odbiorów technicznych – częściowych (w przypadku, gdy jest wymagany), Dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym (w przypadku, gdy są wymagane),
- Instrukcję obsługi instalacji.

#### **W zakres odbioru wchodzi:**

- Sprawdzenie czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem,
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji (w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa),
- Sprawdzenie protokołów odbiorów prac zanikających i częściowych,
- Sprawdzenie protokołów zawierających wyniki badań odbiorczych,
- Uruchomienie instalacji i sprawdzenie parametrów pracy.

Odbiór należy zakończyć protokolarnym przyjęciem instalacji do eksploatacji lub protokolarną odmową przyjęcia do eksploatacji. Protokół odmowny musi zawierać uzasadnienie i wyszczególnienie prac do poprawy.

Bezwzględnie należy przestrzegać zasad odbiorów poszczególnych etapów realizacji, które również określa umowa pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

## **XII.4 Odbiór końcowy zamówienia**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania całości przedmiotowego zadania w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę poprzez pisemne powiadomienie Zamawiającego, przesłane poprzez środki komunikacji elektronicznej, do osoby wyznaczonej zapisami obowiązującej umowy. Odbioru końcowego realizacji przedmiotowego zadania 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 zamówienia z dokumentacją projektową i niniejszymi wytycznymi oraz pozostała dokumentacja postępowania. W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania dostaw, usług i robót uzupełniających jak i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych zadań poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanego zadania w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i niniejszych wytycznych oraz dokumentacji postępowania z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanego zamówienia w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

## **XII.5 Dokumenty do odbioru końcowego zamówienia**

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

- dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- kosztorys powykonawczy i obmiar,
- inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- specyfikacje techniczne,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- protokołu odbioru robót zanikowych, protokoły odbioru częściowego i protokoły odbioru instalacji
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów, sprawozdanie techniczne, w tym instrukcje obsługi i serwisu oraz komplet dokumentów z materiałów eksploatacyjnych,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

### **Sprawozdanie techniczne musi zawierać:**

- zakres i lokalizację wykonywanego zadania,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,

- uwagi dotyczące warunków realizacji zadania,
- datę rozpoczęcia i zakończenia zadania.

W przypadku, gdy wg komisji, zamówienie pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będzie gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego. Wszystkie zarządzane przez komisję zadania poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania zadań poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

## **XII.6 Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanego zadania związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

UWAGA – Odbiór końcowy/ostateczny będzie możliwy w momencie kiedy Wykonawca wywiąże się z całkowitej realizacji zamówienia w tym również udzielenia szkolenia oraz instruktażu osobie wyznaczonej przez Zamawiającego, w celu odpowiedniego użytkowania instalacji.

## **XIII. MONTAŻ PANELI FOTOWOLTAICZNYCH**

Usługa montażu musi być wykonana przez ekipę instalatorów z doświadczeniem, nadzorowana przez instalatora z uprawnieniami. W celu minimalizacji ryzyka uszkodzeń modułów fotowoltaicznych podczas montażu, należy zastosować transport za pomocą windy nożycowej, podnośnika hydraulicznego, lub systemowych drabin z elektryczną wciągarką. W celu potwierdzenia jakości oferowanych usług, wymagane jest aby Firma Wykonawcza (Wykonawca) posiadała certyfikaty ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 które należy dostarczyć na etapie przed zawarciem umowy, po dokonaniu czynności wyboru oferty najkorzystniejszej, na wezwanie Zamawiającego.

Do wykonawcy należy weryfikacja nośności poszczególnych elementów budynku, na których będą układane elementy instalacji.

### **XIII.1 Wymagania dotyczące wykończenia**

Wykończenie instalacji wymaga pozostawienia stanu budynku, w tym elewacji i elementów instalacyjnych w stanie nie pogorszonym. Wykończenie prac musi zawierać wszystkie aspekty dotyczące zapewnienia Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu.

### **XIII.2 Wymagania dotyczące modułów fotowoltaicznych**

Dokonując analizy rozmieszczenia modułów kierowano się usytuowaniem budynku, aspektami architektonicznymi, estetycznymi oraz możliwością integracji modułów fotowoltaicznych z budynkiem. Moduły fotowoltaiczne powinny spełniać minimalne wymagania podane w niniejszym opracowaniu.

### **XIII.3 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne (zarządzających sieciami) o zamiarze rozpoczęcia realizacji zadania.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Inwestora.

### **XIII.4 Wymagania dotyczące środków transportu i organizacji ruchu na czas budowy**

Przed przystąpieniem do realizacji głównej części zadania (wykonania instalacji fotowoltaicznej) Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt zagospodarowania „placu budowy”, zawierający m.in. dyspozycje dotyczące organizacji ruchu i zabezpieczenia realizacji zamówienia w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu realizacji zadania projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie realizacji zamówienia 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 (jeśli wymagane).

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 będą akceptowane przez Zamawiającego.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na teren realizacji zamówienia i z terenu realizacji zamówienia. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanego zadania i przewożonych materiałów oraz istniejącej zabudowy.

Liczba środków transportu będzie zapewniać realizację niniejszego zadania zgodnie ze wskazaniami Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **XIII.5 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru realizacji zamówienia**

Kontrola realizacji zamówienia, jakość materiałów i system kontroli należą do zakresu obowiązków Wykonawcy i jest on za nie odpowiedzialny.

Większość badań należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami. Jeżeli normy nie obejmują jakiegoś badania, konieczne jest stosowanie krajowych wytycznych i innych procedur, które muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia Zamawiającego o rodzaju miejsca i terminie badania. Wyniki otrzymanych pomiarów i badań muszą być przedstawione do akceptacji w formie pisemnej.

Wykonawca ponosi koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót.

### **XIII.6 Wymagania jakościowe do produktów**

W celu potwierdzenia jakości oferowanych produktów wymagane jest aby Producent modułów fotowoltaicznych posiadał certyfikaty ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, które należy dostarczyć na etapie przed zawarciem umowy, na wezwanie Zamawiającego.

W celu potwierdzenia ofertowania produktu zgodnego ze stawianymi wymaganiami wymaga się dostarczenia wszystkich stosownych dokumentów i kart określających parametry modułów fotowoltaicznych (dla każdego rodzaju / typu zastosowanego modułu fotowoltaicznego), a także kart katalogowych, aprobat technicznych, badań typu, raportów z badań wymaganych w opisie

falowników i konstrukcji, potwierdzając tym samym spełnienie wymogów na wezwanie Zamawiającego przed zawarciem umowy.

### **XIII.7 Wymagania dotyczące kontroli i nadzoru w czasie realizacji robót**

W koszcie realizacji prac Wykonawca musi uwzględnić koszty wszelkich niezbędnych nadzorów.

Wykonawca realizacji zamówienia jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Zamawiającego, oraz zasadami sztuki budowlanej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wykonanie robót zgodnie z opracowaną przez siebie dokumentacją projektową.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność cywilną za ewentualne szkody na osobach i rzeczach powstałe w związku przyczynowym z realizacją prac.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną opracowanymi przez projektantów działających na zlecenie Wykonawcy i zatwierdzonymi przez Zamawiającego.

Dane określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu niniejszego zadania należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszym opracowaniu a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

### **XIII.8 Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru niniejszego zamówienia.

### **XIII.9 Pozostałe dokumenty realizacji zamówienia**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru realizacji zadania na poszczególnym etapie jego realizacji,

### **XIII.10 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie realizacji zadania w miejscu odpowiednio zabezpieczonym, wyznaczonym przez Zamawiającego. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów realizacji zadania spowoduje konieczność jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Wykonawcy oraz Zamawiającego.

## **XIV. WYKONANIE PROJEKTU**

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego przedłoży Zamawiającemu projekt wykonawczy. Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane, a także informacje i dokumenty niezbędne do wykonania dostawy z montażem będących przedmiotem zamówienia. Wykonawca dokona wizji lokalnej u Zamawiającego na etapie składania ofert z koniecznością wpisu na listę obecności jeżeli wizję wykonano. Zamawiający na tym etapie udostępni Wykonawcy do zapoznania się projekt budynku wraz z niezbędnymi rzutami, rysunkami technicznymi, umożliwiając tym samym prawidłowe wykonanie projektu oraz montaż paneli fotowoltaicznych wraz z pompami ciepła ich dostosowaniem oraz magazynem energii.

Wykonawca zobowiązany jest opracować wszelkie niezbędne powiązane dokumenty w tym projekty branżowe, operatorów itp.

Projekt powinien zostać opracowany w taki sposób, aby w jak największym stopniu skorzystać z obecnie dostępnej infrastruktury budynku. Zgodnie z zasadami współczesnej wiedzy technicznej, wymaganiami określonymi przez Zamawiającego, normami państwowymi i branżowymi jak i przepisami Prawa budowlanego oraz przepisami BHP, PPOŻ.

Zamawiający zobowiązuje się do dostarczenia w terminach dodatkowych uzgodnionych z Wykonawcą danych, których brak lub potrzeba wyłoni się w trakcie opracowania zleconej dokumentacji, jak również współdziałać będzie w usuwaniu trudności powstałych przy realizacji projektu. Wymaga się, aby Wykonawca posiadał wiedzę i doświadczenie w zakresie projektowania prac o podobnym charakterze oraz dysponował odpowiednim potencjałem technicznym oraz zasobami zdolnymi do wykonania zamówienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe wykonanie zadania, oraz jego zgodność z przedłożoną specyfikacją.

Zamawiający wymaga również przekazania dokumentacji projektowej w formie elektronicznej, PDF oraz edytowalnej w formie DOC. Przekazanej na nośniku danych- pamięć USB. Ilość egzemplarzy: 3.

Dokumentacja projektowa powinna:

- zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia materiałowe, rysunki szczegółów

- i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszelkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia;
- zawierać niezbędne schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszelkie wymagane prawem oświadczenia;
  - być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną;
  - zostać wykonana przez osobę uprawnioną;
  - rzuty instalacji fotowoltaicznej z dokładnym rozmieszczeniem paneli na ścianach, opisem parametrów urządzeń w tym moc, uzysk oraz sprawność;
  - zawierać zabezpieczenia przeciwpożarowe, przepięciowe, odgromowe (jeśli potrzeba);
  - powinien przewidywać wykonanie robot pomocniczych, przygotowawczych i towarzyszących w tym ekspertyzę dotyczącą możliwości usytuowania urządzeń;
  - wizualizację paneli fotowoltaicznych umieszczonych na budynku.

Projekt należy tak wykonać, aby instalację można było wykonać bez utrudnień dla użytkowników oraz maksymalnie wykorzystać infrastrukturę istniejącą.

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu projekt do akceptacji przed rozpoczęciem prac. Przy czym Zamawiający zastrzega sobie prawo do wprowadzenia poprawek do momentu, aż przedmiot umowy nie zostanie zaprojektowany zgodnie z powyższym zamówieniem. Wykonawca będzie zobligowany przedstawić Zamawiającemu projekt w terminie do 14 dni kalendarzowych, licząc od dnia zawarcia umowy. Zamawiający dokona akceptacji lub ewentualnych poprawek w terminie 7 dni kalendarzowych, licząc od dnia otrzymania projektu. W ramach prac Wykonawca również przyłączy i uruchomi przedmiotowe instalacje.

## **XV. INFORMACJE KOŃCOWE/PODSUMOWANIE**

Minimalna moc instalacji fotowoltaicznej musi wynosić 49 kW (brak konieczności uzyskania pozwolenia na budowę). Jest to wymagane ze względu na czas realizacji inwestycji.

Termin realizacji zadania wraz z przygotowaniem i akceptacją projektu oraz dostawą i montażem paneli fotowoltaicznych wynosi 70 dni kalendarzowych, nie później jednak niż do dnia 15 grudnia 2023 roku, powinien nastąpić odbiór końcowy przedmiotu umowy (bezusterkowy), jego uruchomienie oraz rozliczenie inwestycji które nastąpić powinno do dnia 31.12.2023 r.. na podstawie odbioru końcowego inwestycji bez zastrzeżeń.

Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy pod nadzorem osób uprawnionych.

Pod względem zapewnienia bezpieczeństwa w użytkowaniu instalacji, należy zweryfikować konieczność zastosowania instalacji odgromowej wg obowiązujących przepisów. Przy konieczności jej wykonania należy wybudować ją zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. Wykonanie takiej instalacji leży po stronie Wykonawcy i jest częścią przedmiotowego

zadania. Jeżeli jakkolwiek z elementów instalacji wymagać będzie dodatkowego zabezpieczenia przed warunkami atmosferycznymi, promieniami UV bądź zabezpieczeniem przed osobami nieuprawnionymi (np. pompa ciepła), to Wykonawca na etapie przedstawienia oferty uwzględni odpowiednie zabezpieczenia.

Konieczność stosowania dodatkowej ochrony przeciwprzepięciowej należy zweryfikować na podstawie DTR konkretnego falownika. W przypadku konieczności zastosowania dodatkowej (obok fabrycznych ochronników) ochrony przeciwprzepięciowej w celu ochrony instalacji przed skutkami przepięć i wyładowań atmosferycznych po stronie DC należy stosować dedykowane ograniczniki przepięć oraz standardowe ochronniki po stronie AC. Z uwagi na fakt, że falownik posiada fabryczne ograniczniki i po obu stronach, na etapie opracowania projektu wykonawczego należy potwierdzić konieczność stosowania dodatkowych.

Należy zapewnić ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim poprzez izolację oraz wszelkie działania ograniczające dostęp do elementów systemu. Przy doborze zabezpieczeń należy stosować się do wytycznych obowiązujących przepisów i wytycznych producenta inwerterów.

Projektując oraz wykonując roboty związane z realizacją umowy należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów tj. okładzin wewnętrznych, elewacji, powłok malarskich, powłoki izolacji cieplnej itp. W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonywania robót montażowych ich zakres należy uzgodnić z Zamawiającym. Wszelkiego rodzaju otwory, przebicia, przejścia itp. powstałe w czasie prowadzenia prac montażowych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek malarsko-tynkarskich. Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac montażowych np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia bądź uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt w terminie natychmiastowym, przed dokonaniem ostatecznego oddania przedmiotu zamówienia.

Również na etapie projektowania należy uwzględnić dostawę oraz montaż warstwy ocieplenia (w zależności czy będzie ona wymagana) jest to traktowane jako dodatkowe zabezpieczenie po naruszeniu- montażu- paneli do fasady.

Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem dostaw i montażem Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym. Wykonawca również powinien, jeżeli to konieczne przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie danej działki, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem obiektu.



Zamawiający zastrzega, aby wszelkie prace związane z wykonaniem usługi odbywały się bez naruszenia norm pracy pracowników PCI oraz wykorzystywania przestrzeni ProtoLab przez użytkowników.

Planowane dostawy z montażem nie spowodują zmiany funkcji użytkowej obiektu. Budynek po wykonaniu przedmiotu umowy nie zmieni swojej kubatury ani powierzchni zabudowy.

Przeprowadzenie instruktażu z obsługi ma na celu zapoznanie wyznaczonych przez Zamawiającego pracowników PCI z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami i przyswojeniem przez nich zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji i konserwacji oraz użytkowania.

## **XVI. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **XVI.1 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów**

Zamówienie realizowane jest w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 Oś priorytetowa I Konkurencyjna i innowacyjna gospodarka, Działanie 1.2 Badania przemysłowe, prace rozwojowe oraz ich wdrożenia, umowa o dofinansowanie z dnia 29 grudnia 2017 roku, nr RPPK.01.02.00-18-0085/17-00 z późniejszymi aneksami.

### **XVI.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający oświadcza, że prawo do dysponowania nieruchomością na cele objęte Wytycznymi posiada Podkarpackie Centrum Innowacji Sp. z o.o. Ponadto: obszar i obiekty nie są objęte ochroną konserwatora zabytków.

### **XVI.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem robót budowlanych. Całość robót 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).

### Przepisy prawne:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane;
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne;
5. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych Źródłach Energii;
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
7. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo zamówień publicznych;
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
9. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi;
10. Wytyczne w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014-2020.

### Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

1. W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przełączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z Zamawiającym w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.
2. Złom z ewentualnego demontażu pozostaje do zagospodarowania po stronie Wykonawcy lub według decyzji zamawiającego.
3. Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania odpadów budowlanych we własnym zakresie zgodnie z Ustawą o odpadach.
4. W trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób z niej korzystających. Prace montażowe powinny odbywać się w czasie uzgodnionym z Zamawiającym i być dopasowane do harmonogramu użytkowania obiektu.
5. Ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą w terenie wokół budynku eksploatowanego, w trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed zniszczeniem znajdujących się tam elementów wyposażenia.
6. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane instalacje,

należy wywieźć z terenu inwestycji i zutylizować lub postąpić zgodnie z decyzją Zamawiającego.

7. Wykonawca zobowiązany jest uruchomić instalacje w zakresie przedmiotu zamówienia i dokonać jej regulacji.
8. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:
  - 1) dokumentację powykonawczą
  - 2) dokumentację techniczno-ruchową zamontowanych urządzeń;
  - 3) karty katalogowe, atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne dla zastosowanych urządzeń i materiałów;
  - 4) karty gwarancyjne producenta na zastosowane urządzenia;
  - 5) protokoły z wykonanych badań, prób i pomiarów;
  - 6) opinię kierownika prac montażowych branży konstrukcyjno-budowlanej, stwierdzającą, że miejsce instalacji zniesie obciążenie panelami fotowoltaicznymi;
  - 7) wymagane prawem oświadczenia;
  - 8) oświadczenie kierownika prac montażowych o zgodności wykonania prac z dokumentacją projektową oraz przepisami i obowiązującymi normami;
  - 9) oświadczenie pracownika wyznaczonego przez Zamawiającego o przeprowadzonym instruktażu;
  - 10) dokumenty potwierdzające skuteczne (formalnie i merytorycznie) zgłoszenie wszystkich mikroinstalacji do sieci OSD wraz z potwierdzeniem możliwości świadczenia usługi dystrybucji energii elektrycznej i określenie parametrów technicznych dostaw;
  - 11) instrukcję obsługi instalacji w języku polskim zawierającą co najmniej:
    - a) informację o podmiotach finansujących i realizujących Projekt „Podkarpackie Centrum Innowacji”, zgodnie z aktualnym Podręcznikiem wnioskodawcy i beneficjenta programów polityki spójności 2014-2020 w zakresie informacji i promocji;
    - b) instrukcję obsługi zainstalowanych urządzeń;
    - c) opis lokalizacji wykonanych prac montażowych (adres, numer działki);
    - d) dane osób wykonujących prace w obrębie nieruchomości;
    - e) informacje o okresach gwarancyjnych na poszczególne urządzenia i prace montażowe oraz terminach przeglądów gwarancyjnych;
    - f) informacje o sposobie zgłaszania wad w ramach gwarancji i rękojmi;
    - g) numery telefonów i adresy e-mail, pod które należy zgłaszać awarie, usterki lub wady oraz uzyskać konsultacje;
  - 12) spis przekazanych dokumentów.