



ECO  
ADVISORS

## **Budowa instalacji OZE na terenie gminy Rabka-Zdrój**

**Zamawiający:** Gmina Rabka-Zdrój, ul. Parkowa 2, 34-700 Rabka-Zdrój

**Miejsce inwestycji:** Gmina Rabka-Zdrój – szczegółowe zestawienie na str. 2

### **Kody według Wspólnego Słownika Zamówień CPV:**

45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45111300-1	Roboty rozbiórkowe
31000000-6	Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne
09331000-8	Baterie słoneczne
09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-5	Instalacje słoneczne
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
51000000-9	Usługi instalowania (z wyjątkiem oprogramowania komputerowego)
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
44621210-4	Wodne kotły grzewcze
45331110-0	Instalowanie kotłów
45330000-9	Roboty instalacji wodno-kanalizacyjnych i sanitarnych
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

**Data opracowania:**

GRUDZIEŃ 2025

## LISTA INWESTYCJI W PROJEKCIE

Lp.	Nr działki	Miejscowość	Moc instalacji PV [kWp]	Lokalizacja paneli PV	Moc pompy ciepła powietrznej CO i CWU [kW]
1	55/1, 56	Chabówka			12
2	4789	Rabka-Zdrój	5,6	Grunt	
3	2681, 2682/1	Rdzawka	7,2	Grunt	
4	5644/1	Rabka-Zdrój	8	Mieszkalny	
5	2210, 2211, 2222	Ponice	6,4	Grunt	
6	2339/1	Rdzawka	9,6	Grunt	12
7	491/1	Chabówka			12
8	4359/2	Rabka-Zdrój	4	Mieszkalny	
9	3871	Rabka-Zdrój	6	Mieszkalny	
10	1496	Ponice	6,4	Mieszkalny	
11	4500/4	Rabka-Zdrój	8	Mieszkalny	
12	3653/1	Ponice	9,6	Grunt	20
13	2416, 2417	Rabka-Zdrój	9,6	Grunt	
14	2270/3	Ponice	4,4	Gospodarczy	
15	2206	Rabka-Zdrój	5,6	Grunt	
16	2141/5	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	8
17	2141/4	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	8
18	1361	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
19	4922, 4921	Rabka-Zdrój	9,6	Gospodarczy	20
20	28	Chabówka	9,6	Mieszkalny	12



<b>21</b>	4698/1, 4698/2, 4699/2, 4699/4, 4699/5, 4699/6	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
<b>22</b>	2100/6, 2100/7	Rdzawka	8	Grunt	
<b>23</b>	2141/2, 2140/2	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	8
<b>24</b>	2178	Rabka-Zdrój	4	Grunt	
<b>25</b>	3834	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	12
<b>26</b>	4800/8	Rabka-Zdrój	6,4	Mieszkalny	12
<b>27</b>	2185	Rabka-Zdrój	9,6	Gospodarczy	16
<b>28</b>	310	Ponice	8	Grunt	
<b>29</b>	5205	Rabka-Zdrój	9,6	Grunt	
<b>30</b>	4237/4	Rabka-Zdrój	2,8	Mieszkalny	
<b>31</b>	2876/1	Rabka-Zdrój	7,2	Mieszkalny	
<b>32</b>	5084	Rabka-Zdrój	6,4	Grunt	16
<b>33</b>	1759/10	Rdzawka	9,6	Grunt	20
<b>34</b>	590, 591	Rdzawka	9,6	Grunt	16
<b>35</b>	1813/2, 1814	Ponice	5,6	Grunt	
<b>36</b>	5645	Rabka-Zdrój	8	Mieszkalny	
<b>37</b>	3969	Ponice	10	Grunt	8
<b>38</b>	705/1	Rabka-Zdrój	5,2	Mieszkalny	
<b>39</b>	1197	Chabówka	9,6	Grunt	12
<b>40</b>	534/1	Chabówka	9,6	Grunt	16
<b>41</b>	1302/13	Rabka-Zdrój			12
<b>42</b>	627	Chabówka	9,6	Grunt	
<b>43</b>	1341/2	Rabka-Zdrój	7,2	Grunt	
<b>44</b>	662/12, 663/3	Rabka-Zdrój	3,2	Grunt	12

45	2170/7, 2170/12	Rabka-Zdrój			12
46	4765/10	Rabka-Zdrój	4,8	Mieszkalny	12
47	3613	Rabka-Zdrój			12
48	1203/2	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	12
49	2077	Rabka-Zdrój	6,4	Grunt	
50	55/2	Chabówka	3,2	Grunt	12
51	3059/1, 3059/2, 3060	Rabka-Zdrój	9,6	Grunt	
52	2329/4	Rabka-Zdrój	9,6	Grunt	16
53	1341	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
54	2270/1	Rdzawka	9,6	Mieszkalny	
55	1969/2	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
56	2271	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
57	671/2	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
58	671/2	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
59	882	Chabówka	9,6	Mieszkalny	
60	3455/1	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
61	3263	Rdzawka	9,6	Mieszkalny	
62	3578	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
63	2250/16	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	12
64	4343/23	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
65	3296	Rdzawka	9,6	Mieszkalny	
66	2832/2	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
67	1759/15 1759/9	Rdzawka	9,6	Mieszkalny	
68	1865/7	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
69	1111/4	Chabówka	5,4	Grunt	16



70	137/10	Chabówka	9,6	Mieszkalny	
71	3374/2	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
72	4399/3	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
73	4399/4	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
74	5273	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
75	318, 319/3	Ponice	6,4	Gospodarczy	16
76	2620/17, 2620/19	Rdzawka	4,4	Gospodarczy	
77	4357/6	Rabka-Zdrój	10	Grunt	20
78	5717	Rabka-Zdrój	5	Mieszkalny	
79	5667	Rabka-Zdrój	6	Mieszkalny	12
80	1301	Rabka-Zdrój	5,2	Mieszkalny	
81	2872/2	Rabka-Zdrój	6	Grunt	
82	4722/7	Rabka-Zdrój	10	Mieszkalny	
83	4497/4	Rabka-Zdrój	10	Mieszkalny	
84	1782/1	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
85	286/2	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
86	320	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
87	3760/1	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
88	4468/1	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
89	2958/1	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	12
90	1597/3	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
91	1873	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
92	4131/2	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
93	4553/5	Rabka-Zdrój	9,6	Mieszkalny	
94			9,6	Mieszkalny	



<b>95</b>			9,6	Mieszkalny	
<b>96</b>			9,6	Mieszkalny	
<b>97</b>	286/2	Rabka-Zdrój			16
<b>98</b>	1672/2	Rabka-Zdrój			16
<b>99</b>	378	Rabka-Zdrój			16
<b>100</b>	4729/4	Rabka-Zdrój			16
<b>101</b>	1554	Rabka-Zdrój			16
<b>102</b>	3265	Rabka-Zdrój			16
<b>103</b>	1759/15	Rabka-Zdrój			16
<b>104</b>	2620/17	Rabka-Zdrój			16
<b>105</b>	5671	Rabka-Zdrój			16
<b>106</b>	1341	Rabka-Zdrój			16
<b>107</b>	4518/2	Rabka-Zdrój			16
<b>108</b>	4518/2	Rabka-Zdrój			16
<b>109</b>	2832/1	Rabka-Zdrój			16
<b>110</b>	4425/22	Rabka-Zdrój			16
<b>111</b>	1553/3	Rabka-Zdrój			16
<b>112</b>	2256/2	Rabka-Zdrój			16
<b>113</b>	4339	Rabka-Zdrój			16
<b>114</b>	4425/22	Rabka-Zdrój			12
<b>115</b>	4697/11	Rabka-Zdrój			12
<b>116</b>	2270/1	Rabka-Zdrój			12
<b>117</b>	1024	Rabka-Zdrój			12
<b>118</b>	1336/3	Rabka-Zdrój			12
<b>119</b>	1818/2	Rabka-Zdrój			12



<b>120</b>	937/1	Rabka-Zdrój			12
<b>121</b>	5966/1	Rabka-Zdrój			12
<b>122</b>	4029/8	Rabka-Zdrój			12
<b>123</b>					16
<b>124</b>					16
<b>125</b>					16
<b>126</b>					16
<b>127</b>					16
<b>128</b>					16
<b>129</b>					16
<b>130</b>					12
<b>131</b>					12
<b>132</b>					12
<b>133</b>					12
<b>Suma</b>			<b>754,4</b>	<b>-</b>	<b>968</b>



## Spis treści

<b>CZĘŚĆ I – OPISOWA .....</b>	<b>9</b>
<b>1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>10</b>
<b>2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....</b>	<b>11</b>
2.1 Parametry wielkości obiektu .....	11
2.2 Lokalizacja inwestycji .....	11
<b>3 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTÓW LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH ...</b>	<b>12</b>
3.1 Wymagania ogólne.....	12
3.2 Dokumentacja projektowa .....	13
3.3 Roboty budowlane .....	15
3.4 Serwis gwarancyjny .....	16
<b>4 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>17</b>
4.1 Uwarunkowania formalno-prawne .....	17
4.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne .....	17
4.3 Uwarunkowania środowiskowe .....	17
<b>5 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.....</b>	<b>19</b>
5.1 Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia .....	19
<b>6 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>25</b>
6.1 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych .....	25
6.2 Wykończenia .....	38
6.3 Zakończenie prac budowlanych .....	39
6.4 Gwarancje .....	39
6.5 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych .....	40
6.6 Odbiory.....	43
6.7 Usługa serwisowa.....	45
<b>CZĘŚĆ II – INFORMACYJNA.....</b>	<b>46</b>
<b>1 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA</b>	<b>47</b>
<b>CELE BUDOWLANE .....</b>	<b>47</b>
<b>2 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ..</b>	<b>48</b>



## CZĘŚĆ I - OPISOWA

### Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście

**Zamawiający** – jednostka samorządu terytorialnego – Gmina Rabka-Zdrój

**Nadzór Inwestorski** – osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

**Wykonawca** - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wdrożeniem, wykonaniem a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

**Umowa** – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

**OSD** – Operator Sieci Dystrybucyjnej

**Użytkownik** – właściciel/le nieruchomości, na których będzie realizowane zadanie inwestycyjne oraz właściciel/le licznika rozliczeniowego energii elektrycznej

**Komisja odbiorowa** – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

**PFU** – niniejszy dokument

## 1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania i wytyczne dotyczące wykonania dokumentacji projektowej oraz kompleksowego wykonania zadania inwestycyjnego pt. „**Budowa instalacji OZE na terenie gminy Rabka-Zdrój**”. Zadanie polega na zaprojektowaniu i zrealizowaniu dostawy, montażu i uruchomieniu:

- instalacji fotowoltaicznych - 88 szt.
- instalacji pomp ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u. – 71 szt.

o rozmiarze wskazanym w zestawieniu rozpoczynającym się na stronie nr 2 PFU. Przedmiotowe instalacje będą produkowały energię elektryczną i/lub ciepłą na potrzeby własne budynków mieszkalnych, na potrzeby których zostaną zainstalowane.

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy jest wykonany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego i będzie stosowany jako dokument w postępowaniu przetargowym.

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość zadania, tj. wykonanie projektu, montaż, roboty budowlane oraz wszystkie dostawy i usługi konieczne do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu do użytkowania. Oferta powinna być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Celem wybudowania odnawialnych źródeł energii przy zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o wysokiej sprawności będzie:

- zwiększenie udziału energii odnawialnej w produkcji energii w ujęciu krajowym,
- obniżenie kosztów zakupu energii elektrycznej,
- obniżenie kosztów podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania obiektów,
- redukcja zanieczyszczeń atmosfery w postaci ograniczenia emisji gazu CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> oraz szkodliwych pyłów do atmosfery.



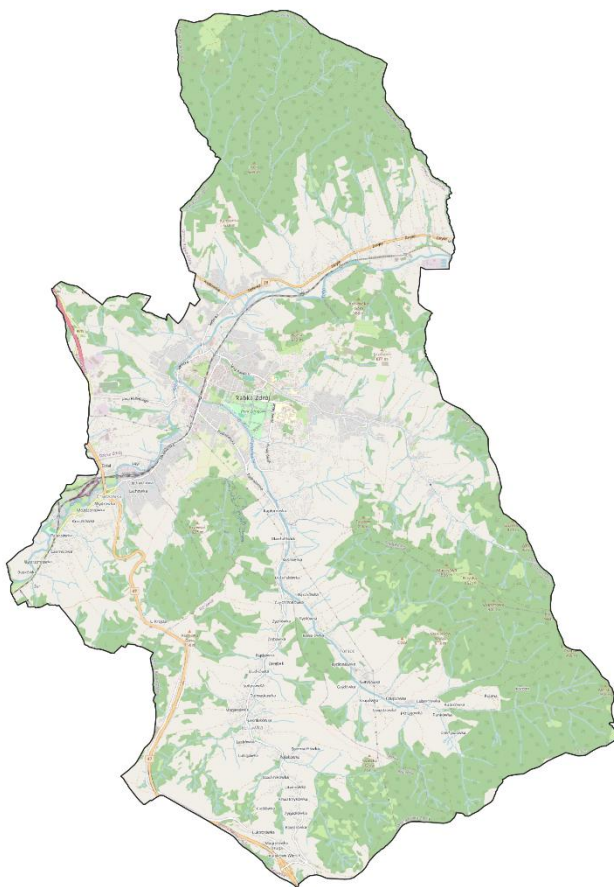
## 2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

### 2.1 Parametry wielkości obiektu

Przedmiotowe instalacje będą montowane dla potrzeb energetycznych budynków jednorodzinnych na terenie Gminy Rabka-Zdrój. Instalacje w zależności od rodzaju mogą być zamontowane na dachu budynków (mieszkalny/gospodarczy, gruncie i w budynku.

### 2.2 Lokalizacja inwestycji

Inwestycja jest prowadzona na terenie Gminy Rabka-Zdrój. Poniższa mapa ma charakter poglądowy i wskazuje lokalizację prowadzenia zadania inwestycyjnego.



*Rysunek 1 Mapa poglądowa gminy Rabka-Zdrój*

### 3 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTÓW LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 3.1 Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności.

Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania. Wybudowane instalacje oraz towarzyszące obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję. Wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały muszą być fabrycznie nowe i posiadać niezbędne certyfikaty i dopuszczenia. Zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie;
- wykonanie projektów;
- wykonanie stosownych uzgodnień oraz uzyskanie pozwoleń;
- zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń;
- wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów;
- udział we wszelkich odbiorach;
- wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone te roboty;
- naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, mostków, urządzeń melioracyjnych i innych urządzeń oraz sieci technicznych;
- zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, w tym konserwatorskich, archeologicznych, dendrologicznych lub innych wymaganych stosownymi przepisami;



- pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych, w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów, jeżeli będzie to konieczne;
- zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania, jeśli jest wymagana.

### 3.2 Dokumentacja projektowa

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia.

Wykonawca w ramach zadania opracuje dokumentację projektową zgodną z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Wykonawca w razie potrzeby zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym.

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego przedłoży Zamawiającemu:

- Projekt budowlany - jeżeli wymagany
- Projekt wykonawczy
- Projekt powykonawczy



### 3.2.1 Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu musi zawierać:

- tytuł dokumentu
- nazwę projektu (i nr, jeśli dotyczy) oraz podtytuł
- etap projektu (jeśli dotyczy)
- datę powstania dokumentu
- nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu
- oznaczenia wymagane dla projektów realizowanych z funduszy Unii Europejskiej, o ile ma zastosowanie (na pierwszej stronie projektu)
- nazwę i adres Zamawiającego
- na początku dokumentu spis treści dokumentu
- stopkę na każdej stronie dokumentu z numerem strony

Opracowana dokumentacja należy przekazać w formie określonej w SWZ.

Ponadto dokumentacja musi:

- zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia materiałowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia
- być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć
- dokumentacja powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach
- być sprawdzona przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia (jeżeli wymaga),
- być opracowana w sposób czytelny, opisana pismem maszynowym (nie dopuszcza się opisów odręcznych)

### 3.2.2 Koncepcja projektowa

Koncepcja projektowa w tym zadaniu nie jest wymagana.

### 3.2.3 Projekt budowlany

Wykonawca uzyska pozwolenie na budowę na wykonywany zakres, jeżeli będzie taka konieczność. Po stronie wykonawcy jest uzyskanie wymaganej procedurami administracyjnymi mapy w odpowiedniej formie i zakresie, jeżeli będzie taka konieczność.



### 3.2.4 Projekt wykonawczy

Wykonawca opracuje projekt instalacji odnawialnego źródła energii o mocach nie mniejszych niż wskazane w zestawieniu rozpoczynającym się na stronie 2. Projekt wykonawczy powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca sporządzi projekty w ilości zgodnej z SWZ. Jeżeli odrębne procedury urzędowe wymagać będą większej ilości kopii (np. uzyskanie pozwolenia na budowę) wykonawca sporządzi wymaganą ilość egzemplarzy.

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji. Projekty należy tak wykonać, aby instalację można było wykonać bez utrudnień dla mieszkańców.

Orientacja oraz kąt nachylenia paneli PV względem poziomu powinien być dobrany w sposób zapewniający jak największy uzysk energii w skali roku oraz warunki techniczne panujące w danej lokalizacji.

Projekty należy opracować w sposób ograniczający utrudnienia dla użytkowników podczas ich realizacji. Projekty instalacji PV powinny zawierać sposób przyłączenia mikroinstalacji PV do istniejącej instalacji elektroenergetycznej budynku. Projekty instalacji produkujących energię ciepłą muszą zawierać sposób połączenia z istniejącą infrastrukturą w tym z istniejącą instalacją źródła pierwotnego (jeżeli występuje). Panele należy mocować na konstrukcjach wsporczych dedykowanych przez producenta, w zależności od sposobu ich montażu (dach /grunt). Projekty źródeł ciepła muszą zawierać sposób połączenia z istniejącą infrastrukturą. Do projektów należy dołączyć karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia i zaświadczenia.

### 3.3 Roboty budowlane

Roboty budowlane, dostawy i montaż należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej przez Nadzór Inwestorski oraz Zamawiającego dokumentacji, zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów.



Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji odnawialnych źródeł energii zgodnie z zestawieniem rozpoczynającym się na str. 2 dla potrzeb budynków mieszkalnych. W ramach prac Wykonawca również przyłączy i uruchomi przedmiotowe instalacje.

### 3.4 Serwis gwarancyjny

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę w okresie 5 lat od dnia protokolarnego (bezusterkowego) odbioru końcowego inwestycji. Wymagane jest, aby oferowane urządzenia niezależnie od gwarancji i obowiązków pozostających po stronie Wykonawcy, posiadały gwarancję producenta na cały 5 letni okres trwałości projektu. (wymaganie dotyczy pomp ciepła powietrznych, inwerterów). Preferowane będą urządzenia których jedną z głównych cech jest to, że gwarancja producenta zawiera uruchomienie przez serwis producenta oraz wymagane przeglądy (dla pomp ciepła powietrznych przeglądy w każdym roku w całym 5 letnim okresie gwarancji, dla inwerterów jeden przed upływem 5 roku). Tylko takie urządzenia gwarantują najwyższą sprawność i efektywność przy ograniczonej do minimum awaryjności. Urządzenia monitorowane w okresie gwarancji przez serwis pozwalają ograniczyć ewentualne problemy techniczne do minimum. Wymaga się, aby usługa serwisu gwarancyjnego, w tym infolinii była certyfikowana ważnym, aktualnym certyfikatem zarządzania jakością PN-EN ISO 9001:2015.





## 4 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 4.1 Uwarunkowania formalno-prawne

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych, operatów, itp.

Wykonawca zadania zobowiązany jest do przygotowania dokumentów niezbędnych do zgłoszenia zamiaru przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej lokalnemu OSD po jej wybudowaniu, uzyskania podpisu użytkowników i złożenie do lokalnego OSD. W przypadku, jeżeli następuje rozbudowa instalacji PV (tabela na stronie 2) Wykonawca będzie zobligowany do zgłoszenia mikroinstalacji jako aktualizacji zgłoszenia tak aby użytkownik zachował posiadany system rozliczenia. Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Kadra Wykonawcy powinna:

- zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac
- posiadać aktualne badania lekarskie
- posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac

### 4.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie, których prowadzone będą prace.

Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi.

### 4.3 Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.



Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie pozytywnie wpływają na ograniczenie szkodliwych emisji i w żadnym razie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Wszystkie urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie posiadać mają ważne potwierdzenia lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Zmiany w środowisku powstałe w wyniku prowadzenia prac związanych z realizacją projektu nie będą skutkowały w sposób negatywny na środowisko. Projekt zawiera rozwiązania wpływające na redukcję emisji niebezpiecznych gazów.

Stosowane rozwiązania muszą ograniczać negatywny wpływ towarów, usług i robót budowlanych na środowisko oraz uwzględniać cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływać na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Lokalizację części instalacji która będzie musiała być wykonana na gruncie należy tak lokalizować aby starać się zachowywać istniejącą zielenią, drzew nie należy wycinać.



## 5 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Obiekty po wybudowaniu instalacji muszą odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 31 stycznia 2022 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym w zakresie prowadzonych robót budowlanych, dostaw i montażu.

Dzięki zastosowaniu wyżej wymienionych instalacji obiekty zmniejszą wykorzystanie energii cieplnej pochodzącej z konwencjonalnych źródeł, co jednocześnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Planowane roboty nie spowodują zmiany funkcji użytkowej obiektu mogą natomiast zmieniać funkcję poszczególnych pomieszczeń. Budynek po wykonaniu przedmiotowych robót nie zmieni swojej kubatury ani powierzchni zabudowy.

Urządzenia do ogrzewania muszą charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią. Projekty uwzględniające wymianę/modernizację urządzeń grzewczych powinny być zgodne z programami ochrony powietrza.

Zestaw fotowoltaiczny będzie przyłączony do wewnętrznej instalacji elektrycznej Użytkownika w budynku. Instalacje fotowoltaiczne zostały tak dobrane, aby produkcja energii nie przewyższała rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną budynku mieszkalnego. Cały układ będzie umożliwiał wprowadzenie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej i rozliczania się z OSD zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.

### 5.1 Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia

#### 5.1.1 Opis robót budowlanych

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na budowie, dostawie i montażu:

- Instalacji fotowoltaicznej
- Instalacji pomp ciepła do c.o. i c.w.u.

o minimalnych mocach/iłościami wskazanej w zestawieniu od strony nr 2 PFU.



ECO ADVISORS Sp. z o.o.  
ul. Olkuska 29/3  
81-501 Gdynia

Moc urządzeń grzewczych jest dostosowana do zapotrzebowania użytkownika. Wskazane wartości są szacunkowe i służą jedynie do określenia kosztów. W trakcie wykonywania projektu należy każdorazowo zweryfikować wartości.

Wszystkie elementy instalacji zostaną zamontowane w miejscu uzgodnionym z użytkownikiem instalacji i zgodnym z obowiązującymi przepisami i normami umożliwiającym bez problemową obsługę i serwis. Adaptacja pomieszczenia technicznego, w którym zostaną zlokalizowane urządzenia, do warunków spełniających wymagania polskiego prawa, pozostają po stronie Użytkownika.

Koszty doprowadzenia niezbędnych mediów do pomieszczenia, w którym będzie montowane urządzenie, takich jak zimna woda, energia elektryczna oraz kanalizacja Użytkownik pokryje we własnym zakresie. Użytkownik zapewni wymaganą moc przyłączeniową, która umożliwi prawidłową pracę zainstalowanych urządzeń. W przypadku w którym będzie konieczna korekta przyłącza elektrycznego lub instalacji wewnętrznej tak aby było możliwe prawidłowe eksploataowanie zainstalowanych urządzeń koszt pokryje Użytkownik.

### 5.1.2 Zakres robót budowlanych dla instalacji powietrznych pomp ciepła na potrzeby cwu oraz co

Przedmiotem zamówienia jest wymiana istniejącej instalacji źródła ciepła. Zakres prac obejmuje wykonanie kompletnej instalacji powietrznych pomp ciepła wraz z układem zasilania elektrycznego, pozwalającym na uruchomienie oraz bezproblemowe użytkowanie instalacji.

#### 5.1.2.1 Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż pompy ciepła
- montaż bufora ciepła
- montaż podgrzewacza cwu
- montaż grzałek elektrycznych
- montaż pompy ładującej cwu z istniejącego źródła ciepła, (w przypadku braku w zestawie pompy)
- montaż pompy cyrkulacyjnej cwu (jeżeli konieczne po stronie **użytkownika**)
- montaż niezbędnej armatury i automatyki w tym zabezpieczającej
- modernizacja systemu na układ zamknięty (jeżeli konieczne po stronie **użytkownika**)
- podłączenie do istniejącej instalacji grzewczej



- podłączenie do istniejącego układu źródła ciepła (jeżeli konieczne dostosowanie istniejącego układu źródła ciepła po stronie **użytkownika**)
- podłączenie do instalacji elektrycznej (zapewnienie odpowiedniej mocy przyłączeniowej po stronie **użytkownika**)
- montaż pompy obiegowej grzewczej – odpowiadającej za przepływ w instalacji grzewczej (**jeżeli konieczne po stronie użytkownika**)
- podłączenie do istniejącej instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zasilania zimnej wody (jeżeli konieczne dostosowanie istniejącego układu źródła ciepła, po stronie użytkownika)
- dostosowanie istniejącego układu wentylacyjnego pomieszczenia (po stronie **użytkownika**)
- dostosowanie pomieszczenia pompy ciepła do wymagań obowiązujących przepisów (po stronie **użytkownika**)
- dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej (po stronie **użytkownika**)
- sterowanie więcej niż jednym obiegiem grzewczym (po stronie **użytkownika**).
- doprowadzenie do pomieszczenia pompy ciepła wymaganych mediów w tym instalacji grzewczej, ciepłej wody użytkowej, zimnej wody, oraz instalacji elektrycznej (**po stronie użytkownika**)
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie Użytkowników/Obsługi.
- zmiana na wniosek Użytkownika wskazanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego, miejsca instalacji pompy ciepła wymagająca dodatkowych nakładów może się wiązać z dodatkowymi kosztami po stronie Użytkownika
- woda w istniejącej instalacji grzewczej powinna być <140 dH (zapewnienie parametru po stronie Użytkownika)

#### 5.1.2.2 Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie fundamentu (pod jednostkę zewnętrzną – jeżeli wymagane po stronie **wykonawcy**),
- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody
- wykonanie prac wykończeniowych, związanych z np. malowaniem czy pracami glazurniczymi (po stronie **użytkownika**)
- wykonanie niezbędnych otworów umożliwiających wprowadzenie urządzeń do pomieszczenia technicznego (jeżeli będzie konieczne powiększenie otworów drzwiowych, okiennych czy wybicie otworu w ścianie koniecznego do wprowadzenie urządzeń koszt tego zakresu jak i koszt przywrócenia do stanu pierwotnego **po stronie użytkownika**)
- uszczelnienie przepustów a następnie odtworzenie powierzchni
- dostosowanie pomieszczenia do obowiązujących przepisów (po stronie **użytkownika**)

### 5.1.2.3 Instalacja pompy ciepła powinna się składać z takich elementów jak:

- Powietrzna pompa ciepła na potrzeby cwu oraz co
- Pojemnościowy podgrzewacza c.w.u.
- Bufor (wyposażony w grzałki/ę elektryczną, jeżeli brak grzałki o wystarczającej mocy w pompie)
- Element mierzący ilość wyprodukowanego ciepła przez instalację
- Automatyka sterująca
- Armatura odcinająca, pomiarowa i zabezpieczająca
- Armatura pompowa
- Izolacja
- Elementy montażowe
- Rurociągi
- Instalacja elektryczna

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

Na podstawie powierzchni ogrzewanej oraz izolacyjności budynku zadeklarowanej przez użytkownika określono moc pomp ciepła.

Moce jednostek grzewczych podane w zestawieniu zaczynającym się na stronie 2 podano na podstawie powierzchni ogrzewanej. Dobór jednostki należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną. W systemach, w których wymagane będzie zastosowanie pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody wykonawca zamontuje go oraz podłączy w sposób zgodny ze sztuką oraz zapewni układ ładowania.

Przewiduje się podgrzewacze (zbiorniki c.w.u.) o pojemności nominalnej: – min. 200l z wężownicą dostosowaną do mocy pompy oraz parametrów pracy. Pole powierzchni wężownicy powinno zapewnić odbiór energii grzewczej z pompy ciepła (minimum 0,25m<sup>2</sup>/kW). Dobór podgrzewacza należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną.

### 5.1.3 Zakres robót budowlanych dla instalacji fotowoltaicznej

#### 5.1.3.1 Zakres prac instalacyjnych obejmuje na każdej lokalizacji:

- montaż konstrukcji wsporczych pod moduły PV
- montaż modułów PV na konstrukcjach wsporczych
- ułożenie okablowania po stronie DC i AC instalacji
- modernizacja istniejącej rozdzielniczy elektrycznej w zakresie jej doposażenia w aparaturę niezbędną do przyłączenia mikroinstalacji PV
- modernizacja istniejącej rozdzielniczy elektrycznej do przepisów technicznych po stronie **Użytkownika** – jeżeli konieczne.
- montaż inwertera PV
- montaż instalacji odgromowej lub stosownych aparatów SPD i połączeń wyrównawczych
- zainstalowanie aparatów elektrycznych i zabezpieczeń
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie układu
- uruchomienie układu i regulacje
- oznakowanie rozdzielniczy, złącza kablowego informującego o instalacji PV (jeżeli występuje)
- szkolenie Użytkowników/Obsługi.

#### 5.1.3.2 Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów

#### 5.1.3.3 Mikroinstalacja fotowoltaiczna składać się musi przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych
- konstrukcji wsporczej
- inwertera DC/AC
- instalacji prądu stałego i przemiennego
- układu pomiarowego dokonującego pomiaru produkowanej energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej (dopuszcza się możliwość zliczania energii przez falownik)
- układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej, przy czym dostosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do uruchomienia mikroinstalacji PV należy do obowiązków OSD

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.





ECO ADVISORS Sp. z o.o.  
ul. Olkuska 29/3  
81-501 Gdynia



## 6 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 6.1 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

#### 6.1.1 Przygotowanie terenu budowy

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

W razie konieczności, na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Jeżeli będzie to konieczne wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

#### 6.1.2 Instalacja powietrznych pomp ciepła na potrzeby co i cwu

Przedmiotem inwestycji będzie montaż powietrznych elektrycznych pomp ciepła. Dolne źródło dla instalacji stanowić będzie powietrze zewnętrzne. Proponowane systemy wyposażone będą w bufor ciepła oraz grzałkę elektryczną. Zmodernizowana instalacja powinna być bezobsługowa. Układ musi umożliwiać połączenie z istniejącym źródłem szczytowym – w przypadku awarii praca drugiego źródła. Wykonawca na dyspozycję użytkownika podłączy do istniejącego źródła ciepła system pompy w sposób umożliwiający niezależną pracę istniejącego źródła ciepła np. kocioł gazowy. Adaptacja istniejącego źródła ciepła do stanu umożliwiającego prawidłową pracę całego układu instalacji grzewczej pozostaje po stronie użytkownika (zamknięcie układu grzewczego, wysterowanie większej ilości obiegów grzewczych, korekta schematu hydraulicznego do wymagań wynikających z warunków pracy nowych urządzeń) Wykonawca w ramach wizji lokalnej i prac projektowych przygotowuje wymagania i zalecenia dla Użytkownika dotyczące:

- pomieszczenia technicznego,
- doprowadzonych mediów,
- korekty istniejącej instalacji grzewczej,

- schematu hydraulicznego istniejącego źródła ciepła
- zasilania elektrycznego i poziomu mocy przyłączeniowej.
- Integracja z istniejącym źródłem ciepła jest możliwa, jeśli spełnia standardy obowiązującego prawa.

#### 6.1.2.1 Szczegółowe wymagania

W budynkach jednorodzinnych wartości dedykowanych mocy urządzeń podano w zestawieniu na stronie 2.

#### 6.1.2.2 Wymagane parametry powietrznych pomp ciepła

Przewidywane pompy ciepła powinny mieć parametry i wyposażenie nie gorsze niż:

maksymalna moc grzewcza w punkcie pracy A7W35 wg EN 14511	kW	min.	8	12	16	20
COP w punkcie pracy A7W35 wg EN 14511		min.	4,6	4,6	4,6	4,6
Klasa efektywności energetycznej wg rozporządzenia UE nr 813/2013 Ogrzewanie, przeciętne warunki klimatyczne. Zastosowanie niskotemperaturowe (W55)	min.	A++	A++	A++	A++	A++
Max. temperatura na zasilaniu przy temp. powietrza -20 °C	°C	min	60	60	60	60
Moc akustyczna (wg. EN 12102/ EN ISO 3744) Szacowany całkowity poziom mocy akustycznej warunki ErP	dB	max.	53	54	55	55
SCOP zastosowanie średnotemperaturowe (W55), klimat umiarkowany wg rozporządzenia UE 813/2013		min	3,33	3,33	3,33	3,33

Cechy pomp ciepła:

- Sprężarka inwerterowa
- Posiada elektroniczny zawór rozprężny
- Posiada przyznany znak jakości HP Keymark lub Ehpa Q



ECO ADVISORS Sp. z o.o.  
ul. Olkuska 29/3  
81-501 Gdynia

- Automatyka umożliwiająca kompleksowy nadzór nad całym systemem grzewczym oraz zdalny dostęp poprzez sieć Ethernet oraz z urządzeń mobilnych
- Pompa ciepła wyposażona w separator gazu, zapewniający pełne bezpieczeństwo przedostania się potencjalnego wycieku gazu do instalacji grzewczej
- Pompa wyposażona w czujnik ciśnienia – wykrywający wyciek czynnika chłodniczego wraz z komunikatem alarmu na sterowniku pompy
- od mocy 16 kW dopuszcza się stosowanie kaskady
- Możliwość współpracy ze źródłem szczytowym

#### 6.1.2.3 Podstawowe parametry zbiornika buforowego instalacji grzewczej:

Opis wymagań	Parametry wymagane			
Moc nominalna pompy ciepła	Min. 8 kW	Min. 12 kW	Min. 16 kW	Min. 20 kW
Pojemność nominalna bufora	Min. 100l	Min. 100l	Min. 200l	Min. 200l
Dopuszczalna temperatura robocza	Min. 90°C	Min. 90°C	Min. 90°C	Min. 90°C
Dopuszczalne ciśnienie robocze	Min. 3 bar	Min. 3 bar	Min. 3 bar	Min. 3 bar

Ostateczną pojemność zbiornika buforowego współpracującego z pompą ciepła należy obliczyć i dobrać na etapie projektu.

Podstawowe parametry zbiornika buforowego:

- pokryty powłoką antykorozyjną,
- izolowany, minimum klasa B
- możliwość montażu grzałki elektrycznej

#### 6.1.2.4 Podstawowe parametry podgrzewacza c.w.u.

Wymaga się zastosowania do produkcji ciepłej wody użytkowej (CWU) pojemnościowych podgrzewaczy wody dostosowanych objętością do rozbiorów. Zaleca się zastosowanie zasobnika z węzownicą (wymiennikiem) dostosowaną powierzchnią do pracy na niskim parametrze wynikającym z możliwości technicznych zastosowanej pompy ciepła, gwarantującą odbiór energii wytworzonej przez pompę ciepła. Odbiór energii musi być dostosowany do poziomu określonego przez producenta zastosowanej pompy ciepła. Zamawiający wymaga, aby zastosowane pojemnościowe podgrzewacze wody posiadały parametry funkcjonalne i wydajnościowe nie gorsze niż: – pojemność nominalna min. 200l. – ostateczna pojemność dobrana w projekcie technicznym – ciśnienie znamionowe nie mniejsze niż 10bar, – temperatura maksymalna ciepłej wody nie mniejsza niż 90°C, – z izolacją termiczną – z grzałką elektryczną (wygrzew antybakteryjny). Podgrzewacze muszą spełniać normy higieniczne dotyczące pracy na potrzeby przygotowania c.w.u. W przypadku braku w zasobniku c.w.u. wbudowanego wymiennika (węzownicy o odpowiednich cechach gwarantującym odbiór energii z pompy ciepła) konieczne jest zastosowanie układu wymiennikowego na zewnętrznych urządzeniach spełniających warunki higieniczne (atest PZH) jak i gwarantujących odbiór energii z pompy ciepła na poziomie wymaganym przez producenta pompy ciepła. Zamawiający wymaga, aby zastosowane pojemnościowe podgrzewacze wody posiadały parametry funkcjonalne i wydajnościowe nie gorsze niż:

#### 6.1.2.5 Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia

Należy wykonać dobór naczynia wzbiorczego zamkniętego do każdej instalacji. Na przewodzie łączącym naczynie ze źródłem ciepła nie może znajdować się armatura odcinająca. W przypadku montażu urządzenia wyposażonego w naczynie wzbiorcze należy sprawdzić jego dobór.

Instalację należy wyposażyć także w zawór bezpieczeństwa chroniący przed zbyt wysokim ciśnieniem. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego po sprawdzeniu przepustowości.

#### 6.1.2.6 Licznik ciepła

W celu pomiaru wytworzonego ciepła należy zainstalować elektroniczny ciepłomierz kompaktowy montowany na powrocie. W zestawie musi posiadać czujnik temperatury do montażu na zasilaniu (temp. Max 95°C). Ciepłomierz musi być zasilany z baterii.



#### 6.1.2.7 Automatyka i sterowanie

Instalacja powinna być wyposażona w regulator pogodowy dedykowany dla jednostki. Sterownik musi umożliwiać precyzyjne dopasowanie parametrów pracy do systemu ogrzewania. Automatyka musi umożliwiać przygotowywanie cwu, sterowanie pompami obiegowymi.

#### 6.1.2.8 Rurociągi w kotłowni

Rurociągi obiegów wodnych w budynku zaleca się wykonać z rur stalowych bez szwu wg obowiązującej normy łączonych przez spawanie, gwintowanie lub zaciskanie. Połączenia gwintowane stosuje się głównie w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące z wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy uszczelnić łatwousuwalnym materiałem, np. pianką. Rury należy oczyścić i odtłuścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą gruntową a następnie nawierzchniową.

Podłączenie jednostki zewnętrznej do systemu ogrzewania w budynku należy wykonać za pomocą dwóch rur izolowanych termicznie. Zaleca się prefabrykowane przewody przyłączeniowe wody grzewczej, składające się z dwóch giętkich rur dla zasilania i powrotu, w rurze okładzinowej ze zintegrowaną izolacją termiczną z pianki poliuretanowej oraz prefabrykowane kolanka 90°, umożliwiające szybkie i nieskomplikowane podłączenie do pompy ciepła.

Uszczelnienie przepustu do budynku jest możliwe dzięki dopasowanemu do przewodu połączeniowemu wody grzewczej:

- bezpośredniemu prowadzeniu w suchym obszarze,
- zastosowaniu pierścienia uszczelniającego przed wodą pozbawioną ciśnienia,
- zastosowaniu ściennego kołnierza uszczelniającego przed wodą znajdującą się pod ciśnieniem.

W przypadku ścian murowanych wpusty do budynku należy uszczelnić przed przedostaniem się wody za pomocą bitumicznej powłoki ochronnej. W celu uszczelnienia przed wodą znajdującą się pod ciśnieniem należy wykonać dodatkowo wzmocnić przepust ścienny (kołnierz) za pomocą rury okładzinowej.



#### 6.1.2.9 Izolacja Rurociągów

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą materiałów nie rozprzestrzeniających ognia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### 6.1.2.10 Armatura

Jako armaturę odcinającą na rurociągach należy zamontować zawory kulowe gwintowane. W najwyższym punkcie instalacji należy zamontować odpowietrznik ręczny poprzedzony zaworem odcinającym. W najniższym punkcie instalacji należy zainstalować zawór odwadniający. Za pompą powinien zostać zamontowany zawór zwrotny. Na instalacji należy zamontować filtr siatkowy.

#### 6.1.2.11 Kondensat

Powstający podczas pracy kondensat musi być odprowadzony, zanim nastąpi jego zamarznięcie. Aby zapewnić prawidłowy odpływ, pompa ciepła musi być ustawiona poziomo. Rura kondensatu musi mieć średnicę min. 50 mm, a jej odprowadzenie do kanału ściekowego powinno być zabezpieczone przed mrozem poprzez zastosowanie elementów takich jak kabel grzejny z termostatem lub rozwiązań równoważnych. Jeśli kondensat ma zostać odprowadzony do kanałów ściekowych, w których mogą wystąpić gazy pofermentacyjne, należy zabezpieczyć przed nimi parownik za pomocą syfonu

#### 6.1.2.12 Ochrona przeciwzamroziowa

Poprzez wbudowany czujnik ochrony przed mrozem pompa obiegowa ogrzewania aktywowana powinna być automatycznie w zależności od temperatury zewnętrznej, aby zapobiec zamarznięciu pompy ciepła w czasie, gdy nie pracuje.

#### 6.1.2.13 Wytyczne budowlane

Jednostka zewnętrzna musi być przystosowana do ustawienia na równej i poziomej powierzchni. Jako podbudowa należy zastosować odpowiednie mrozo odporne płyty chodnikowe lub fundamenty. Rama powinna dookoła ściśle przylegać do podłoża, aby zapewnić izolację akustyczną i zapobiegać schładzaniu części przewodzących wodę. Jeśli tak nie jest, należy uszczelnić ewentualne szczeliny za pomocą materiału izolacyjnego, odpornego na działanie warunków pogodowych. Dopuszcza się montaż na ścianie.

Przy montażu należy umożliwić bezproblemowe przeprowadzanie prac konserwacyjnych. Jest to zapewnione przy zachowaniu odstępów od stałych ścian na poziomie 1,2 m. Pompa ciepła musi zostać



ustawiona w taki sposób, aby schłodzone powietrze mogło być bez problemu odprowadzane. W przypadku montażu blisko ścian powietrze nie może być wydmuchiwane w jej kierunku. Niedopuszczalna jest instalacja w zagłębieniach albo na podwórkach z ograniczonym przepływem powietrza, ponieważ schłodzone i nagromadzone w nich powietrze podczas dłuższej pracy pompy ciepła jest ponownie przez nią zasysane.

#### 6.1.2.14 Wytyczne elektryczne

Podłączenie elektryczne powinno być wykonane przez uprawnionego elektryka z ważnymi uprawnieniami i zanotowane w karcie gwarancyjnej urządzenia. Pompa ciepła powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem różnicowoprądowym oraz bezpiecznikiem nadmiarowoprądowym przez Wykonawcę zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. W przypadku braku wystarczającej mocy przyłączeniowej należy uzyskać nowe warunki oraz wykonać niezbędne modernizacje przyłącza energetycznego (po stronie Użytkownika). Aparaturę zabezpieczeniową i przekroje kabli zasilających należy dobrać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej uwzględniając przewidywany pobór mocy, warunki ochrony przeciwporażeniowej oraz dopuszczalne spadki napięcia WLZ-u zasilającego.

### 6.1.3 Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznych

#### 6.1.3.1 Wymagania ogólne

Przedmiotem zamówienia jest budowa mikroinstalacji fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączeniem do wewnętrznych instalacji elektrycznych obiektów, uruchomieniem instalacji oraz przygotowanie niezbędnych dokumentów dla użytkownika w celu dokonania zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji (jako nowa instalacja lub w przypadku jeżeli ktoś już ma instalację jako aktualizacja zgłoszenia) do OSD.

Systemy PV muszą przede wszystkim produkować energię elektryczną na potrzeby własne poszczególnych obiektów, przy czym moce zainstalowane każdego zestawu PV nie mogą przekraczać mocy przyłączeniowych odpowiadających im budynków. W sytuacji gdy moc przyłączeniowa będzie mniejsza niż moc wskazana w zestawieniu na stronie 2 to po stronie mieszkańca jest zwiększenie mocy przyłączeniowej.

Na etapie realizacji robót budowlanych należy uwzględnić przede wszystkim poniższe uwarunkowania:



- kąt nachylenia paneli powinien być niezmienny dla ekspozycji modułu i musi uwzględniać szerokość geograficzną obiektu oraz warunki techniczne panujące w miejscu montażu,
- panele nie powinny podlegać zacienieniu przez inne obiekty (kominy, anteny, etc.)
- rozmieszczenie paneli i konfiguracja połączeń musi zapewniać jak największy uzysk energii w warunkach panujących w miejscu montażu
- rozmieszczenie paneli musi pozwalać na swobodny i bezpieczny dostęp eksploatacyjny i serwisowy do instalacji

#### 6.1.3.2 Wymagania dla paneli fotowoltaicznych

Zamawiający w stosunku do paneli fotowoltaicznych określa następujące graniczne wymagania dla parametrów technicznych:

Parametr	Wartość
moc nominalna*	min. 400 Wp
konstrukcja	Bifacial (szkło/szkło)
sprawność *	min. 22 %
tolerancja mocy min.	0/+5W
maks. Obciążenie śniegiem/wiatrem:	5400 Pa/2400 Pa
gwarancja produktowa	minimum 5 lat.
gwarancja wydajności	1 rok - min. 97% mocy 30 lat – min. 87% mocy

\* Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5, tolerancja pomiaru +\_3%

#### Certyfikat jakości wymagane dla paneli fotowoltaicznych:

- Certyfikowano zgodnie z normami: IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701, IEC 62716 i klasa ochrony przeciwpożarowej A zgodnie z normą UL790.
- Wyprodukowane w zakładach certyfikowanych wg ISO 9001 14001.
- Oznaczenie CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami WE

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania paneli tego samego typu i rodzaju, takich samych parametrach oraz pochodzących od jednego producenta.





### 6.1.3.3 Konstrukcje wsporcze

Panele fotowoltaiczne należy mocować za pomocą systemów montażowych odpowiednich dla danego dachu. Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy uwzględniając przede wszystkim:

- ilość, rozmieszczenie, wymiary i masę poszczególnych „wysp” paneli
- wymogi uprawnionego konstruktora dotyczące wytrzymałości dachu
- dopuszczalny sposób mocowania konstrukcji do dachu – kotwiony lub balastowy (bezinwazyjny)
- rodzaj pokrycia dachu

Konstrukcje wsporcze powinny być wykonane ze stali i/lub aluminium.

Wykonawca bezwzględnie opracuje i dołączy do projektu opinię o możliwości montażu instalacji PV wykonaną przez uprawnionego konstruktora dotyczącą wytrzymałości konstrukcji dachu pod kątem dodatkowych obciążeń pochodzących od paneli i konstrukcji.

Wykonawca uszczelni wszelkie ewentualne przejścia przez poszycie dachowe oraz ściany budynku do pełnej szczelności.

### 6.1.3.4 Wymagania dla inwerterów DC/AC

Rodzaj i moc zastosowanego inwertera należy dobrać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej zależności od ostatecznej mocy i konfiguracji mikroinstalacji. Dla wszystkich instalacji o mocy 3 kW i wyższej należy stosować inwertery trójfazowe, jedynie w przypadku, gdy instalacja w budynku mieszkalnym jest 1-fazowa i instalacja fotowoltaiczna ma moc do 3,68 kW dopuszcza się stosowanie inwerterów jednofazowych. W przypadku instalacji fotowoltaicznej o mocy powyżej 3,68 kW mieszkaniowiec musi dokonać modernizacji instalacji elektrycznej, jeśli jest ona 1-fazowa. Przy doborze mocy inwertera należy zachować zasadę, aby moc AC (na wyjściu) inwertera mieściła się w przedziale 80...110% mocy zainstalowanej mikroinstalacji PV (ilość paneli x moc nominalna oferowanego panela w warunkach STC) w danej lokalizacji. Lokalizację i sposób montażu falownika należy ustalić z Użytkownikiem na etapie opracowania dokumentacji projektowej, przy czym należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących lokalizacji i sposobu montażu.

Lokalizację i sposób montażu falownika należy ustalić z Użytkownikiem na etapie opracowania dokumentacji projektowej, przy czym należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących lokalizacji i sposobu montażu.

Zamawiający w stosunku do falownika określa następujące graniczne wymagania dla inwerterów:



	jednofazowe	trójfazowe
Typ	beztransformatrowe	beztransformatrowe
stopień ochrony obudowy	min. IP65	min. IP65
zakres temperatury pracy	min. -25...+60°C	min. -30...+60°C
napięcie startu	max. 150 V	max. 200V
współczynnik THD	max 3%	max. 3 %
sprawność maksymalna	min. 97.0 %	min. 98.0%
Sprawność europejska	min. 96,5 %	min. 97.0 %
Deklaracja zgodności z Dyrektywą 2014/35/UE oraz z Dyrektywą 2014/30/UE	Tak	
Sposób chłodzenia	Konwekcja naturalna	
Odporność na błędną polaryzację DC	Tak	
Protokoły komunikacji	Wsparcie RS485 i SUNSPEC	
Komunikacja bezprzewodowa	Wi-fi + LAN lub Bluetooth	
Poziom hałasu	max. 46 dB	
Ochrona przeciwprzepięciowa	DC typ II / AC typ II	
Rozłącznik DC	Zintegrowany	

Inwerter powinien posiadać deklarację zgodności wynikającą z zapisów Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 – NC RfG. Ponadto inwerter powinien umożliwiać w sposób bezprzewodowy przesyłanie informacji dotyczących parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej tak, aby Zamawiający miał możliwość przygotowywania raportów z produkcji energii elektrycznej przez źródło wytwórcze.

Zamawiający wymaga, aby inwerter trójfazowy posiadał funkcję pozwalającą na wykrywanie nadmiernego napięcia na fazach i automatycznego przenoszenia produkcji na fazy o niższym napięciu celem stabilizacji sieci i zapobiegania wyłączeniem generacji energii.

W przypadku ograniczeń technicznych w istniejących układach, które uniemożliwiają dopasowanie instalacji do wymogów obowiązującego prawa, Zamawiający po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru dopuszcza wymianę elementów istniejącej instalacji, tak aby była możliwa prawidłowa praca nowo powstałej instalacji. W takich przypadkach koszt przebudowy elementów istniejącej instalacji poniesie Użytkownik.



Po stronie Użytkownika pozostają wszystkie czynności i koszty związane z ewentualną korektą wielkości przyłącza elektrycznego.

#### 6.1.3.5 Zabezpieczenie po stronie AC

. Na potrzeby przyłączenia instalacji PV istniejącą rozdzielnicę główną 0,4 kV budynku, do której przyłączone będzie źródło wytwórcze, należy rozbudować o następujące elementy:

- zabezpieczenie nadmiarowo prądowe (RCD) typu B o prądzie znamionowym 100 mA\*
- zabezpieczenie główne dla mikroinstalacji PV (wyłącznik nadmiarowo prądowy)
- aparaturę ochrony p. przepięciowej SPD T2 (przyłączyć do głównej szyny uziemiającej za pomocą LgY 6mm<sup>2</sup> )
- dodatkowy osprzęt wymagany przez OSD \* jeżeli Wykonawca przedstawi oświadczenie producenta, że konstrukcja falownika zapewni niewystępowanie uszkodzeniowego prądu stałego to dopuszcza się zastosowanie RCD Typu A o prądzie zadziałania 100 mA. Uwaga: Jeżeli w rozdzielnicy Użytkownika są zainstalowane RCD o prądzie 30mA to wpięcie instalacji należy dokonać przed tymi zabezpieczeniami patrząc od strony sieci..

#### 6.1.3.6 Instalacja prądu stałego i przemiennego

Przyłączenie modułów fotowoltaicznych do falownika powinno zostać zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych. Kabel te powinny spełniać normę PN-EN 50618:2015-03. Przewody DC należy dobrać pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć (spadek napięcia nie więcej niż 1 %). Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do modułów) mocować do konstrukcji nośnych systemu montażowego paskami samozaciskowymi, a pozostałe odcinki układać w rurkach i korytkach elektroinstalacyjnych. Zastosowany osprzęt elektroinstalacyjny musi posiadać odpowiednią odporność na działanie promieniowania UV. Od inwertera poprowadzić przewód prądu przemiennego 0,6/1 kV do wyznaczonej rozdzielnicy w budynku, przy czym sposób jego prowadzenia należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Przekrój przewodu dobrać na etapie realizacji robót pod kątem obciążalności długotrwałej i spadków napięć (spadek nie większy niż 1 %). Miejsca przejść przez ściany i stropy należy uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego.



#### 6.1.3.7 Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze

W celu odczytu ilości wyprodukowanej energii elektrycznej przez źródło wytwórcze należy stosować liczniki energii jednokierunkowe. Dopuszcza się zastąpienie licznika jednokierunkowego jeżeli inwerter będzie posiadał wbudowaną funkcję licznika energii elektrycznej.

#### 6.1.3.8 Układ pomiarowo-rozliczeniowy

W celu opomiarowania energii elektrycznej w miejscu przyłączenia należy wykorzystać istniejący układ pomiarowy, przy czym w razie potrzeby Operator Systemu Dystrybucyjnego na własny koszt i własnym staraniem dostosuje układ pomiarowo-rozliczeniowy w oparciu o licznik bezpośredni dwukierunkowy. OSD dostarczy układ pomiarowy na podstawie dokonanego przez Wykonawcę zgłoszenia przyłączonej instalacji fotowoltaicznej do lokalnego OSD.

#### 6.1.3.9 Instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze, ochrona przepięciowa strony DC

Dla planowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej należy dokonać oceny ryzyka zgodnie z zapisami normy PN-EN 62305-2:2012.

W przypadku:

- konieczności wykonania/modernizacji instalacji odgromowej
  - Należy przyjąć klasę LPS zgodną z analizą ryzyka i zaprojektować instalację odgromową dla budynku zgodnie z normą PN-EN 62305.
  - W przypadku braku możliwości zachowania bezpiecznych odstępów izolacyjnych pomiędzy modułami a instalacją odgromową, należy
    - stosować przewody wysokonapięciowe zgodnie z normą PN-EN 62305 i zastosować SPD i połączenia wyrównawcze tak jak w przypadku zachowania odległości izolacyjnych od instalacji odgromowej
    - lub dokonać połączeń wyrównawczych pomiędzy instalacją PV a instalacją odgromową za pomocą przewody LgY o przekroju min 25 mm<sup>2</sup>. Ponad to łącząc ramy razem z konstrukcją należy zapewnić połączenie galwaniczne konstrukcji i modułów PV (uszkodzić warstwę ochronną pokrywającą elementy metalowe). Po stronie DC od strony modułów zastosować SPD typu T1 i T2. Przyłączyć SPD do głównej szyny wyrównawczej za pomocą LgY min 16 mm<sup>2</sup>.

- Brak konieczności wykonania instalacji odgromowej - instalacja odgromowa jest w stanie istniejącym na budynku
  - W przypadku braku możliwości zachowania bezpiecznych odstępów izolacyjnych pomiędzy modułami a instalacją odgromową, należy dokonać połączeń wyrównawczych pomiędzy instalacją PV a instalacją odgromową za pomocą przewody LgY o przekroju min 25 mm<sup>2</sup>. Ponad to łącząc ramy razem z konstrukcją należy zapewnić połączenie galwaniczne konstrukcji i modułów PV (uszkodzić warstwę ochronną pokrywającą elementy metalowe). Nie łączyć konstrukcji modułów z główną szyną uziemiającą. Po stronie DC od strony modułów zastosować SPD typu T1 i T2. Przyłączyć SPD do głównej szyny wyrównawczej za pomocą LgY min 16 mm<sup>2</sup>.
  - W przypadku zachowania bezpiecznych odstępów izolacyjnych pomiędzy modułami a instalacją odgromową, należy po stronie DC od strony modułów zastosować SPD typu T2. Przyłączyć SPD do głównej szyny wyrównawczej za pomocą LgY min 6 mm<sup>2</sup>. Konstrukcje wsporczą i moduły należy uziemić do głównej szyny uziemiającej za pomocą LgY min 6 mm<sup>2</sup>.
- Brak konieczności wykonania instalacji odgromowej – brak instalacji odgromowej w stanie istniejącym
  - W przypadku braku instalacji odgromowej (brak konieczności stosowania), należy po stronie DC od strony modułów zastosować SPD typu T2. Przyłączyć SPD do głównej szyny wyrównawczej za pomocą LgY min 6 mm<sup>2</sup>. Konstrukcje wsporczą i moduły należy uziemić do głównej szyny uziemiającej za pomocą LgY min 6 mm<sup>2</sup>.

Uwaga: Główna szyna uziemiająca ma mieć  $R < 10 \Omega$ . Połączenia wyrównawcze pomiędzy konstrukcją a modułami należy wykonać tak aby uszkodzić warstwę anody i zapewnić galwaniczne połączenie.

#### 6.1.3.10 Zabezpieczania po stronie DC

Jeżeli falownik po stronie DC nie posiada wbudowanego rozłącznika to obligatoryjnie należy go zamontować. Ochronę przeciążeniową dla systemu PV należy zapewnić poprzez zastosowanie wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce wyzwalania typu gPV. Aparaty muszą być urządzeniami fabrycznie dedykowanymi do systemów PV i muszą być przystosowane do pracy na napięciu min 1000 V DC. W



przypadku równoległego łączenia paneli, każde równoległe pasmo należy zabezpieczyć dedykowanymi bezpiecznikami.

Prądy znamionowe zastosowanych urządzeń należy dobrać po dokonaniu konfiguracji instalacji w łańcuchach na etapie projektowania.

#### 6.1.3.11 Ochrona przeciwporażeniowa

W ramach ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować następujące środki bezpieczeństwa:

- stosowanie urządzeń w II klasie ochronności
- w przypadku zastosowania urządzenia w I klasie ochronności należy umieścić je w dodatkowej zamykanej obudowie
- uniemożliwienie dostępu na dach osobom postronnym
- w obrębie budynku prowadzenie przewodów pod tynkiem lub w osłonach
- stosowanie kabli i przewodów DC z podwójną/wzmocnioną izolacją
- stosowanie się do zaleceń producentów w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (np. wykonywania połączeń uziemiających)

#### 6.1.3.12 Ochrona przeciwpożarowa

Dla wszystkich instalacji o łącznej mocy paneli PV, powyżej 6,5 kW włącznie dokumentację projektową należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. pożarowych. Należy zrealizować rozwiązania ochrony ppoż. ujęte w projekcie i uzgodnione z rzeczoznawcą ds. ppoż..

## 6.2 Wykończenia

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, ich zakres należy uzgodnić z Użytkownikiem oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań Właściciela obiektu należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją



lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia własnym staraniem i na własny koszt.

### 6.3 Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia pomieszczeń i terenu obiektu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: przywrócenie stanu pierwotnego przegród (uzupełnienie tynków, malowanie), naprawa ew. szkód powstałych podczas robót, 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 pomieszczeń.

### 6.4 Gwarancje

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji na roboty pokrywa Wykonawca co powinno zostać uwzględnione w cenie oferty. W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji: – roboty budowlano – montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego – Urządzenia oraz armatura, dla której nie podano w powyższych rozdziałach długości gwarancji - minimum 5 lat gwarancji Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki. Preferowany będzie Wykonawca, który zapewni produkty objęte 5 letnią gwarancją producenta, który w ramach ceny dostarczonych urządzeń wykona pierwsze uruchomienia i przeglądy. Dla pomp ciepłą będą to przeglądy w każdym roku użytkowania w całym okresie gwarancji natomiast dla instalacji PV konieczny będzie przegląd w ostatnim roku gwarancji. Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji na roboty pokrywa Wykonawca.



## **6.5 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych**

### **6.5.1 Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.

### **6.5.2 Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

### **6.5.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie realizacji robót Wykonawca będzie 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, drgań lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

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.

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 wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### **6.5.4 Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej**

Wykonawca będzie 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.

#### **6.5.5 Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od właścicieli lub zarządców tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Użytkowników.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie ich instalacji.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski, Zamawiającego oraz właściciela budynku oraz wykona wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.

#### **6.5.6 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

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.



### 6.5.7 Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

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

### 6.5.8 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne oraz być zasilany/ładowany ze źródeł OZE. W związku z tym wykonawca powinien wykorzystywać narzędzia typu wkrętarka, szlifierka kąтова, zgrzewarka, wózek widłowy zasilane elektrycznie i/lub posiadające akumulatory elektryczne które będą ładowane energią elektryczną z OZE (np. fotowoltaika lub biogaz)

### 6.5.9 Wymagania dotyczące transportu

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

### 6.5.10 Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Programem Funkcjonalno-Użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego naprawione własnym staraniem i na własny koszt. Polecenia Nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

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

#### 6.5.11 Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

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

#### 6.5.12 Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników

Wykonawca przeprowadzi szkolenia/e z zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej bezpiecznej eksploatacji i konserwacji dla pracowników Zamawiającego i Użytkowników.

### 6.6 Odbiory

Zamawiający ustala następujące odbiory:

- odbiór dokumentacji projektowej
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

#### 6.6.1 Odbiory dokumentacji projektowej

Odbiór dokumentacji projektowej polegać będzie na ocenie i przyjęciu projektu na etapie przed przystąpieniem do robót budowlanych. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumentację projektową w ilości wymaganej przez SWZ. Zamawiający wraz z Nadzorem inwestorskim zweryfikuje zgodność opracowanej dokumentacji z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym oraz z warunkami SWZ, jak również z aktualnymi przepisami.



### 6.6.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegać będzie na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Nadzór inwestorski.

### 6.6.3 Odbiory częściowe

Odbiór częściowy polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonać wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja Odbiorowa.

### 6.6.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

Odbiór ostateczny polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego.

Odbioru końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, dokumentacją projektową, umową i SWZ.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.



#### 6.6.4.1 Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą – dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy w ilości egzemplarzy zgodnej z SWZ
- Instrukcję obsługi i konserwacji instalacji w języku polskim
- deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności oraz atesty użytych materiałów
- wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych obiektów – jeżeli wymagane
- gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 6.6.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się przed zakończeniem okresów gwarancji określonych w umowie.

### 6.7 Usługa serwisowa

W ramach zadania Wykonawca będzie świadczył (bez dodatkowego wynagrodzenia) usługę serwisową przez okres 5 lat od momentu podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego. W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

- usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego,
- jeżeli naprawa nie będzie możliwa to Wykonawca zapewni dostawę i wymianę niezbędnych części zapasowych,





# 1 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

Zamawiający powinien posiadać wszystkie niezbędne dokumenty do prowadzenia prac na terenie Użytkownika.



ECO ADVISORS Sp. z o.o.  
ul. Olkuska 29/3  
81-501 Gdynia

## 2 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiot zamówienia powinien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 31 stycznia 2022 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy