

Program funkcjonalno-użytkowy  
dla inwestycji:

**„Budowa ogniw fotowoltaicznych na terenie Gminy Kołaki Kościelne”**

**Gmina Kołaki Kościelne**  
ul. Kościelna 11  
18-315 Kołaki Kościelne



**WÓJT**  
Sylwester Jaworowski

maj 2015 roku

**Kody CPV:**

***Wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:***

71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne  
71300000-1 Usługi inżynieryjne  
71314100-3 Usługi elektryczne  
71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania  
71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych  
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną  
71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane  
71330000-0 Różne usługi inżynieryjne  
71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynieryjne  
44112110-5 Konstrukcje dachowe  
45000000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych  
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych  
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

**Zamawiający:**

**Gmina Kołaki Kościelne**  
ul. Kościelna 11  
18-315 Kołaki Kościelne

**Imiona i nazwiska osób opracowujących program funkcjonalno – użytkowy**

**Piotr Paprocki**

**Katarzyna Kuczyńska**

## **Spis Zawartości programu funkcjonalno – użytkowego**

Strona tytułowa	1
Nazwa i kody CPV	2
Spis treści	3
I. Część opisowa programu funkcjonalno – użytkowego	4
1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	4
1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu	6
1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	7
1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	7
1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe	23
1.5.1. Zakres opracowania:	23
1.5.2. Charakterystyka instalacji	24
1.5.3. Instalacje fotowoltaiczne	24
II. Część informacyjna programu funkcjonalno – użytkowego	29
2.1. Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz	29
2.2. Wykonanie projektu	29
2.3. Wymagania stawiane dokumentacji projektowej	30
2.4. Przygotowanie terenu budowy	31
2.5. Odbiory	37
2.6. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej	38
Załączniki: Mapy położenia obiektów	

# **I. Część opisowa programu funkcjonalno – użytkowego**

## **1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania dotyczące wykonania kompleksowej dokumentacji projektowej oraz budowy instalacji fotowoltaicznej na potrzeby 38 budynków prywatnych, położonych na terenie Gminy Kołaki Kościelne. Prace budowlane nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne ponieważ, podstawowym zadaniem inwestycyjnym jest budowa elektrowni (ogniw) fotowoltaicznych w Gminie Kołaki Kościelne. Główne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko na etapie realizacji, związane będzie z prowadzeniem robót budowlanych przy montażu elektrowni fotowoltaicznych na obiektach budowlanych. W czasie prowadzenia prac budowlanych może dojść do krótkotrwałego wzrostu emisji zanieczyszczeń do środowiska w postaci pyłów w wyniku prowadzonych robót budowlanych, spalin z pojazdów transportowych i emisji hałasu związanego z pracą sprzętu budowlanego. Uciążliwości związane z budową elektrowni fotowoltaicznych ustaną po zakończeniu prac budowlanych.

Biorąc pod uwagę fakt, iż planowana budowa będzie realizowana na istniejących obiektach budowlanych lub na gruncie, można stwierdzić, iż przedsięwzięcie nie powinno negatywnie oddziaływać na środowisko. W celu zminimalizowania negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w fazie robót budowlanych, planuje się skrócenie czasu wykonywania robót budowlanych do niezbędnego minimum. Ponadto, przewiduje się prace sprzętu mechanicznego w porze dziennej w godzinach 6.00 – 22.00, kiedy to hałas jest najmniej uciążliwy dla otoczenia. Wykonawca zadba również o należyty stan techniczny sprzętu mechanicznego i jego bezawaryjną pracę, co wykluczy ewentualne zanieczyszczenia gleb i wód gruntowych związkami ropopochodnymi.

Odpady będą segregowane i składowane w wydzielonym miejscu, w szczelnych kontenerach, a następnie przekazywane specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia na prowadzenie działalności w tym zakresie. Materiały rozbiórkowe zostaną wywiezione i odpowiednio zutylizowane. Na potrzeby pracowników budowlanych baza budowy zostanie wyposażona w szczelne urządzenia



do gromadzenia ścieków socjalno-bytowych. Po zakończeniu prac budowlanych teren inwestycji zostanie uporządkowany.

Przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane na obszarach wodno-błotnych czy innych obszarach o płytkim zaleganiu wód podziemnych, obszarach wybrzeży, obszarach przylegających do jezior, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej, obszarach górskich, obszarach objętych ochroną, w tym strefach ochronnych ujęć wód i obszarach ochronnych zbiorników wód śródlądowych oraz obszarach, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone. W/w inwestycja z uwagi na usytuowanie i znaczną odległość od obszarów chronionych nie będzie oddziaływać na kompleksy leśne, rezerваты, pomniki przyrody czy parki. Ponadto należy nadmienić, iż obszar inwestycji nie wchodzi w skład terenów objętych ochroną przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Lokalizacja planowanego zamierzenia inwestycyjnego wyklucza możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko. Z wnikliwej analizy otoczenia wynika, iż wszelkie działania w zakresie realizacji przedsięwzięcia zostały tak zaplanowane, aby służyły zachowaniu równowagi środowiskowej na obszarze, gdzie planowana jest realizacja przedmiotowego zadania. Przedsięwzięcie nie jest powiązane technologicznie z innymi przedsięwzięciami i nie przyczyni się do kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć znajdujących się na obszarze, na który będzie oddziaływać. W/w przedsięwzięcie przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii nie stwarza ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Biorąc pod uwagę usytuowanie, rodzaj i skalę przedsięwzięcia, jego realizacja i eksploatacja nie będzie stanowiła znacznej uciążliwości. Planowane zamierzenie inwestycyjne będzie miało zasięg lokalny (brak transgranicznego oddziaływania) i krótkotrwały (związany jedynie z czasem budowy).

Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako jeden z dokumentów stanowiących podstawę do przeprowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Opisuje on zamówienie, którego przedmiotem jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. 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 stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania. Zaprojektowany zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra

Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072). Na podstawie art. 31 ust. 4 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych ( Dz. U. z 2013 roku poz. 907 z późn. zm.).

## **1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu**

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie, uzyskanie wymaganych przepisami prawa decyzji (pozwoleń) lub zgłoszeń oraz wybudowanie:

- systemu paneli fotowoltaicznych, wytwarzających energię elektryczną na potrzeby 38 budynków położonych na terenie Gminy Kołaki Kościelne należących do osób prywatnych.
- projekt budowlany, jeżeli będzie wymagany po ekspertyzach (4 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
- projekt wykonawczy z podziałem na branże (3 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
- projekt powykonawczy z podziałem na branże (3 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),

Prace nad projektem montażu ogniw fotowoltaicznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa uwzględniając niniejszy program funkcjonalno-użytkowy. Projekt techniczno - budowlany powinien być sporządzony w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego. Projekt ten musi uwzględniać wymagania zgodne z obowiązującym prawem a w szczególności z przepisami i normami Prawa budowlanego, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie wykonawstwa, wykonawca wykona prace budowlane obejmujące:

- Wykonanie prac porządkowych (np. malowanie, tynkowanie) mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego.
- Montaż instalacji paneli fotowoltaicznych na dachach budynków.
- Wykonanie niezbędnych konstrukcji dla instalacji paneli PV.
- Wykonanie przejść przez przegrody (strop, dach, ściany) dla kabli oraz przewodów i zabezpieczenie ich,
- Położenie okablowania DC i AC do podłączenia paneli PV,

- Zamontowania rozdzielnic dla obsługi paneli PV,
- Podłączenia rozdzielnic paneli PV do systemu elektroenergetycznego inwestora,
- Wykonanie systemu wizualizacji i pomiarów z paneli PV umożliwiającego odczyt we wskazanych przez inwestora miejscach,
- oraz inne prace niezbędne do prawidłowego funkcjonowania instalacji.

### 1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Podstawowym celem inwestycji jest poprawa zaopatrzenia w dostarczaniu prądu na terenach wiejskich Gminy Kołaki Kościelne, wskutek czego ograniczy się do minimum przerwy w pozyskiwaniu prądu na tych obszarach przez ich mieszkańców. Konsekwencją realizacji projektu będzie również osiągnięcie stopnia redukcji CO<sub>2</sub> wpisując się tym samym w cele strategii narodowych podjętych w celu wypełnienia traktatowych zobowiązań.

### 1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno- użytkowe

Planowane elektrownie fotowoltaiczne zostaną zrealizowane na działkach udostępnionych przez Gminie Kołaki Kościelne na podstawie oświadczeń.

Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane bezpośrednio na dachach budynków. Na terenie działek znajdują się instalacje elektryczne NN i SN oraz sieć wodociągowa. Poszczególne obiekty wyposażone są w indywidualne instalacje kanalizacyjne zainstalowane na potrzeby mieszkańców. Budynki przeznaczone pod budowę elektrowni fotowoltaicznych stanowią własność prywatną osób, które podpisały oświadczenie o prawie do dysponowania posesjami.

***Dane dotyczące mocy przyłączeniowej budynku oraz zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia za rok 2014:***

1. **Adres :** Czosaki-Dąb 13, 18-315 Kołaki Kościelne,

**Numery działek:** 4,

**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 15 kW

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 350, luty 350, marzec 350, kwiecień 320, maj 300, czerwiec 300, lipiec 300, sierpień 300, wrzesień 320, październik 350, listopad 320, grudzień 350, suma z całego roku 3910

**Rodzaj zasilania:** trójfazowe



2. **Adres:** Gosie Małe 24, 18-315 Kołaki Kościelne

**Numery działek:** 56,

**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 10 kW

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 290, luty 290, marzec 290, kwiecień 282, maj 282, czerwiec 278, lipiec 278, sierpień 278, wrzesień 280, październik 280, listopad 290, grudzień 290, suma z całego roku 3408

**Rodzaj zasilania:** jednofazowe

3. **Adres:** Gosie Małe 23, 18-315 Kołaki Kościelne

**Numery działek:** 60,

**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 25 kW

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 840, luty 840, marzec 840, kwiecień 840, maj 839, czerwiec 840, lipiec 840, sierpień 839, wrzesień 840, październik 840, listopad 839, grudzień 839, suma z całego roku 10076

**Rodzaj zasilania:** trójfazowe

4. **Adres:** ul. Piaskowa 5, 18-315 Kołaki Kościelne

**Numery działek:** 527,

**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 10 kW

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 432, luty 429, marzec 429, kwiecień 429, maj 429, czerwiec 448, lipiec 444, sierpień 444, wrzesień 444, październik 444, listopad 444, grudzień 444, suma z całego roku 5260

**Rodzaj zasilania:** trójfazowe

5. **Adres:** Gunie-Ostrów 3, 18-315 Kołaki Kościelne

**Numery działek:** 42,

**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 8 kW

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 260, luty 250, marzec 240, kwiecień 230, maj 228, czerwiec 226, lipiec 226, sierpień 226, wrzesień 226, październik 226, listopad 226, grudzień 226, suma z całego roku 2852

**Rodzaj zasilania:** trójfazowe



6. **Adres:** Podłatki Duże 4, 18-315 Kołaki Kościelne

**Numery działek:** 3/1,

**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 10 kW

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 360, luty 360, marzec 360, kwiecień 360, maj 360, czerwiec 360, lipiec 360, sierpień 360, wrzesień 360, październik 360, listopad 360, grudzień 360, suma z całego roku 4320

**Rodzaj zasilania:** trójfazowe

7. **Adres:** Gosie Duże 23, 18-315 Kołaki Kościelne

**Numery działek:** 138,

**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 10 kW

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 550, luty 550, marzec 500, kwiecień 450, maj 450, czerwiec 450, lipiec 450, sierpień 450, wrzesień 450, październik 500, listopad 550, grudzień 550, suma z całego roku 5900

**Rodzaj zasilania:** trójfazowe

8. **Adres:** Podłatki Duże 9, 18-315 Kołaki Kościelne

**Numery działek:** 9/1,

**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 12 kW

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 269, luty 269, marzec 272, kwiecień 268, maj 268, czerwiec 268, lipiec 268, sierpień 259, wrzesień 255, październik 255, listopad 255, grudzień 255, suma z całego roku 3161

**Rodzaj zasilania:** trójfazowe

9. **Adres:** Zanie-Leśnica 9, 18-315 Kołaki Kościelne

**Numery działek:** 8/2,

**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 10 kW

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 594, luty 594, marzec 594, kwiecień 594, maj 594, czerwiec 490, lipiec 490, sierpień 490, wrzesień 490, październik 490, listopad 419, grudzień 416, suma z całego roku 6255

**Rodzaj zasilania:** trójfazowe

10. **Adres:** Gunie-Ostrów 21, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 27/2,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 18 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 120, luty 120, marzec 120, kwiecień 120, maj 120, czerwiec 120, lipiec 120, sierpień 120, wrzesień 120, październik 120, listopad 120, grudzień 130, suma z całego roku 1450  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
11. **Adres:** ul. Kościelna 10, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 451,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 5 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 400, luty 400, marzec 350, kwiecień 350, maj 400, czerwiec 400, lipiec 350, sierpień 350, wrzesień 350, październik 350, listopad 350, grudzień 350, suma z całego roku 4400  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
12. **Adres:** ul. Piaskowa 8, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 478/1,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 15 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 100, luty 120, marzec 100, kwiecień 100, maj 100, czerwiec 100, lipiec 100, sierpień 100, wrzesień 100, październik 100, listopad 120, grudzień 120, suma z całego roku 1260  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
13. **Adres :** Ćwikły-Krajewo 4, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 142/1, 143/1, 144/3  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 10 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 364, luty 364, marzec 364, kwiecień 364, maj 364, czerwiec 364, lipiec 230, sierpień 230, wrzesień 230, październik 230, listopad 230, grudzień 230, suma z całego roku 3564  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe

14. **Adres :** Krusze-Lubnice 19, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 152,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 16 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 415, luty 440, marzec 271, kwiecień 199, maj 382, czerwiec 298, lipiec 300, sierpień 299, wrzesień 340, październik 635, listopad 917, grudzień 610, suma z całego roku 5106  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
15. **Adres :** Gosie Małe 23A, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 66,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 20 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 400, luty 400, marzec 400, kwiecień 400, maj 350, czerwiec 350, lipiec 350, sierpień 400, wrzesień 500, październik 1400, listopad 600, grudzień 500, suma z całego roku 6050  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
16. **Adres :** Gosie Małe 7, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 70,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 4 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 110, luty 110, marzec 100, kwiecień 90, maj 100, czerwiec 110, lipiec 90, sierpień 90, wrzesień 100, październik 110, listopad 110, grudzień 120, suma z całego roku 1240  
**Rodzaj zasilania:** jednofazowe - dom, trójfazowe - gospodarstwo
17. **Adres :** ul. Polna 1, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 264, 265,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 5 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 305, luty 310, marzec 297, kwiecień 300, maj 283, czerwiec 257, lipiec 250, sierpień 248, wrzesień 260, październik 300, listopad 307, grudzień 315, suma z całego roku 3432  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe



18. **Adres :** Sanie-Dąb 23, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 332, 333,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 14 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 1719, luty 1716, marzec 1716, kwiecień 1716, maj 1716, czerwiec 1716, lipiec 1965, sierpień 1960, wrzesień 1960, październik 1960, listopad 1960, grudzień 1960, suma z całego roku 22064  
**Rodzaj zasilania:** jednofazowe
19. **Adres :** Podłatki Małe 13, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 21,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 18 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 500, luty 500, marzec 500, kwiecień 500, maj 500, czerwiec 500, lipiec 500, sierpień 500, wrzesień 500, październik 500, listopad 500, grudzień 500, suma z całego roku 6000  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
20. **Adres :** Podłatki Duże 5, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 4/1,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 18 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 583, luty 583, marzec 583, kwiecień 583, maj 583, czerwiec 583, lipiec 560, sierpień 600, wrzesień 585, październik 582, listopad 560, grudzień 600, suma z całego roku 6985  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
21. **Adres :** Podłatki Duże 3, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 2/1,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 18 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 500, luty 555, marzec 600, kwiecień 500, maj 550, czerwiec 600, lipiec 600, sierpień 600, wrzesień 550, październik 550, listopad 500, grudzień 500, suma z całego roku 6605  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe



22. **Adres :** Czarnowo-Dąb 13, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 74/2, 75,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 6 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 340, luty 340, marzec 340, kwiecień 340, maj 340, czerwiec 340, lipiec 340, sierpień 340, wrzesień 340, październik 340, listopad 340, grudzień 340, suma z całego roku 4080  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
23. **Adres :** Podłatki Duże 19, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 20/5,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 25 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 2000, luty 2000, marzec 2000, kwiecień 2000, maj 2000, czerwiec 2000, lipiec 2000, sierpień 2000, wrzesień 2000, październik 2000, listopad 2000, grudzień 1000, suma z całego roku 23000  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
24. **Adres:** Podłatki Duże 11, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 11/4,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 25 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 650, luty 600, marzec 650, kwiecień 700, maj 700, czerwiec 650, lipiec 600, sierpień 650, wrzesień 650, październik 700, listopad 650, grudzień 600, suma z całego roku 7800  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
25. **Adres:** Podłatki Duże 16, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 17,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 25 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 600, luty 550, marzec 600, kwiecień 600, maj 600, czerwiec 550, lipiec 550, sierpień 600, wrzesień 550, październik 600, listopad 550, grudzień 600, suma z całego roku 6950  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe

26. **Adres:** Podłatki Duże 13, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 14/2,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 25 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 550, luty 600, marzec 550, kwiecień 650, maj 600, czerwiec 550, lipiec 600, sierpień 600, wrzesień 550, październik 600, listopad 600, grudzień 700, suma z całego roku 7150  
**Rodzaj zasilania:** jednofazowe - dom, trójfazowe - gospodarstwo
27. **Adres:** Podłatki Duże 20, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 30/3,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 25 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 550, luty 500, marzec 500, kwiecień 650, maj 600, czerwiec 500, lipiec 450, sierpień 450, wrzesień 500, październik 500, listopad 600, grudzień 400, suma z całego roku 6200  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
28. **Adres:** Podłatki Małe 3, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 30,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 10 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 320, luty 340, marzec 330, kwiecień 350, maj 360, czerwiec 330, lipiec 310, sierpień 340, wrzesień 320, październik 350, listopad 360, grudzień 370, suma z całego roku 4080  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
29. **Adres:** Podłatki Małe 7A, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 27,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 10 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 300, luty 310, marzec 320, kwiecień 340, maj 360, czerwiec 370, lipiec 390, sierpień 400, wrzesień 390, październik 400, listopad 450, grudzień 470, suma z całego roku 4500  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe

30. **Adres:** Rębiszewo - Zegadły 8, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 8,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 8 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 436, luty 436, marzec 436, kwiecień 436, maj 436, czerwiec 436, lipiec 436, sierpień 436, wrzesień 436, październik 436, listopad 436, grudzień 436, suma z całego roku 5394  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
31. **Adres:** Podłatki Małe 4, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 10/2,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 10 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 350, luty 330, marzec 380, kwiecień 340, maj 350, czerwiec 350, lipiec 340, sierpień 330, wrzesień 350, październik 360, listopad 360, grudzień 350, suma z całego roku 4190  
**Rodzaj zasilania:** jednofazowe
32. **Adres:** Łętowo-Dąb 7, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 95/4,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 8 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 350, luty 350, marzec 350, kwiecień 350, maj 350, czerwiec 350, lipiec 350, sierpień 350, wrzesień 350, październik 350, listopad 350, grudzień 350, suma z całego roku 4200  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
33. **Adres :** Podłatki Duże 1, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 34/1,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 15 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 52, luty 52, marzec 47, kwiecień 47, maj 47, czerwiec 47, lipiec 54, sierpień 54, wrzesień 52, październik 52, listopad 52, grudzień 52, suma z całego roku 608  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe



34. **Adres:** Gosie Duże 28, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 2 (obręb Gosie Otole),  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 15 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 3421, luty 3421, marzec 3421, kwiecień 3421, maj 3421, czerwiec 3421, lipiec 3421 sierpień 3421, wrzesień 3421, październik 3421, listopad 3421 grudzień 3421, suma z całego roku 41052  
**Rodzaj zasilania:** jednofazowe - dom, trójfazowe – gospodarstwo
35. **Adres:** Podłatki Małe 6, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 10/1,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 15 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 550, luty 490, marzec 500, kwiecień 470, maj 460, czerwiec 450, lipiec 460 sierpień 460, wrzesień 470, październik 470, listopad 480 grudzień 500, suma z całego roku 5760  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
36. **Adres:** ul. Jałbrzykowskiego 36B, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 420/2,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 15 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 640, luty 640, marzec 640, kwiecień 640, maj 640, czerwiec 640, lipiec 640 sierpień 640, wrzesień 640, październik 640, listopad 640 grudzień 640, suma z całego roku 7680  
**Rodzaj zasilania:** trójfazowe
37. **Adres:** Łubnice-Krusze 6, 18-315 Kołaki Kościelne  
**Numery działek:** 7/3,  
**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 15 kW  
**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 550, luty 550, marzec 550, kwiecień 550, maj 550, czerwiec 550, lipiec 550 sierpień 550, wrzesień 550, październik 550, listopad 550 grudzień 550, suma z całego roku 6600  
**Rodzaj zasilania:** jednofazowe - dom, trójfazowe – gospodarstwo



38. **Adres:** Krusze-Łubnice 19, 18-315 Kołaki Kościelne

**Numery działek:** 111,

**Ilość mocy przyłączeniowej budynku:** 7 kW

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną na podstawie jej zużycia w skali roku na przestrzeni poszczególnych miesięcy [kWh]:** styczeń 400, luty 400, marzec 300, kwiecień 300, maj 300, czerwiec 300, lipiec 250 sierpień 250, wrzesień 300, październik 350, listopad 400 grudzień 400, suma z całego roku 3950

**Rodzaj zasilania:** trójfazowe

Zestawienia z danymi dotyczącymi szczegółowego opisu dachów, na których będą znajdować się elektrownie fotowoltaiczne przedstawia tabela poniżej:

Numer działki	Rodzaj obiektu	Rodzaj dachu	Wymiary dachu i kąt nachylenia dachu	Konstrukcja dachu i rozstaw krokwi	Rodzaj poszycia dachowego	Instalacja odgromowa	Obiekty zacierające
1	2	3	4	5	6	7	8
4	budynek mieszkalny	kopertowy	140 m <sup>2</sup> , ekspozycja południowa 35 m <sup>2</sup> , kąt nachylenia 35°	drewniana, rozstaw co 100 cm	blachodachówka	brak	brak
56	budynek mieszkalny	dwuspadowy	powierzchnia dachu (ekspozycja wschód-zachód) 140 m <sup>2</sup> oraz kąt nachylenia dachu 45°	drewniana, rozstaw co 80 cm	blachodachówka	brak	komin, drzewa, okno dachowe
60	budynek mieszkalny	wielospadowy	Wymiary dachu 12 x 13 i kąt nachylenia 40°	drewniana rozstaw krokwi co 100 cm	blachodachówka	liczniki uziemione	brak
527	budynek mieszkalny	wielospadowy	Wymiary dachu 10 x 6 i kąt nachylenia 35°	drewniana rozstaw krokwi co 100 cm	blachodachówka	brak	komin, drzewo
42	budynek mieszkalny	dwuspadowy	Wymiary dachu 12 x 7,5 i kąt nachylenia 35°	drewniana rozstaw krokwi co 100 cm	blachodachówka	brak	brak
3/1	budynek mieszkalny	dwuspadowy	Wymiary dachu 14 x 11 i 6 x 14 oraz kąt nachylenia około 40°	drewniana rozstaw krokwi co 1 m	blachodachówka	brak	brak
138	budynek mieszkalny	kopertowy	Wymiary dachu 10 x 11 i kąt nachylenia około 40°	drewniana rozstaw krokwi co 1 m	blachodachówka	brak	komin
9/1	budynek mieszkalny - instalacja na budynku gospodarczym	dwuspadowy	Powierzchnia dachu 500 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia dachu 45°	drewniana rozstaw krokwi co 1 m	blachodachówka	brak uziemienie od licznika	brak
8/2	budynek mieszkalny - instalacja na budynku gospodarczym	dwuspadowy	powierzchnia 100 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia 40°	drewniana i rozstaw krokwi co 1 m	eternit	brak	brak

27/2	budynek mieszkalny	dwuspadowy	wymiary 18 x 2,5 i kąt nachylenia 25° oraz wymiary 7 x 4 i kąt nachylenia 43°	drewniana i rozstaw krokwi 0,45 - 0,60 i 1,2-1,4	blacha trapezowa	brak (istnieje uziemienie liczników)	drzewa od strony południowej
451	budynek mieszkalny	czterospadowy	wymiary 12,3 x 9,6 i kąt nachylenia 45 °	drewniana (płatwiowo-kleszczowa) i długość krokwi 620 cm oraz rozstaw krokwi 80 cm	blachodachówka	brak	brak
478/1	budynek mieszkalny	dwuspadowy	ekspozycja dachu północ-południe, powierzchnia dachu 120 m <sup>2</sup> , kąt nachylenia około 45o	drewniana, rozstaw krokwi co 0,8 - 1,0 m	blachodachówka	brak	brak
142/1,1 43/1, 144/3	budynek mieszkalny	dwuspadowy	wymiary 15 m x 5 m i kąt nachylenia około 45o	drewniana, rozstaw krokwi co 1,0 m	blacha	brak	brak
152	budynek mieszkalny	dwuspadowy	Wymiary dachu 20 x 8 i kąt nachylenia 45°	drewniana rozstaw krokwi co 0,8 mb	wiór osikowy	brak	brak
66	budynek mieszkalny	dwuspadowy	Powierzchnia dachu 160 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia dachu 40°	drewniana rozstaw krokwi co 1 m	eternit, papa	brak	drzewa od strony południowej
70	budynek mieszkalny	dwuspadowy	ekspozycja dachu wschód-zachód, powierzchnia dachu 90 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia 40°	drewniana co 110 m	blacha	brak	brak
264, 265	budynek mieszkalny	kopertowy	Wymiary dachu 10 x 12 i kąt nachylenia 45°	drewniana i rozstaw krokwi co 80 cm	blacha (blachodachówka)	jest	kominy - 2, drzewa - 2
332, 333	budynek mieszkalny	dwuspadowy	Wymiary dachu 6 m x 12 m (strona południowa) i kąt nachylenia 35°	drewniana i rozstaw krokwi co 1,0 m	blachodachówka	brak	brak
21	budynek mieszkalny	dwuspadowy	wymiary strony południowej 14 m x 5,5 m (powierzchnia całego dachu 154 m <sup>2</sup> ) i kąt nachylenia 35°	drewniana i rozstaw krokwi co 100 cm	dachówka ceramiczna	brak	brak
4/1,	budynek mieszkalny	kopertowy	Powierzchnia dachu 160 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia 40°	drewniana i rozstaw krokwi co 1,0 m	blachodachówka	brak	brak

2/1	budynek mieszkalny	dwuspadowy	Wymiary dachu 14 m x 12 m i kąt nachylenia 35°	drewniana i rozstaw krokwi co 1,0 m	eternit	jest	kominy
74/2, 75	budynek mieszkalny	kopertowy	Wymiary dachu 11,5 m x 12 m i kąt nachylenia 45°	drewniana i rozstaw krokwi co 1,0 m	blachodachówka	brak	kominy
20/5	budynek mieszkalny	dwuspadowy	Wymiary dachu 13,2 m x 8 m i kąt nachylenia 45°	drewniana i rozstaw krokwi co 90 cm	blachodachówka	brak	brak
11/4	budynek mieszkalny	kopertowy	Wymiary dachu 12 m x 11 m i kąt nachylenia 40°	drewniana i rozstaw krokwi co 100 cm	blacha	jest	brak
17	budynek mieszkalny	dwuspadowy	Wymiary dachu 13 m x 11 m i kąt nachylenia dachu 35°	drewniana i rozstaw krokwi co 80 cm	eternit	brak	kominy
14/2	budynek mieszkalny	kopertowy	wymiary dachu 11 m x 13 m i kąt nachylenia dachu 45°	drewniana i rozstaw krokwi co 110 cm	blachodachówka	brak	brak
30/3	budynek mieszkalny	kopertowy	wymiary dachu 10 m x 12 m i kąt nachylenia około 35°	drewniana i rozstaw krokwi co 100 cm	eternit	brak	brak
30	budynek mieszkalny	dwuspadowy	powierzchnia dachu 300 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia dachu 45°	drewniana i rozstaw krokwi co 90 cm	blachodachówka	brak	lukarna na środku dachu
27	budynek mieszkalny	czterospadowy	wymiary około 10 m x 11 m i powierzchnia dachu około 180 m <sup>2</sup> (około 45 m <sup>2</sup> ekspozycji południowej), kąt nachylenia dachu około 45°	drewniana i rozstaw krokwi co 1 m	eternit	brak	brak
8	budynek mieszkalny	dwuspadowy	wymiaru dachu: dwie połowy o wymiarach 6 m x 13 m każda oraz kąt nachylenia dachu 45°	drewniana i rozstaw krokwi co 1,0 m	eternit	brak	brak



10/2	budynek mieszkalny	dwuspadowy	powierzchnia dachu 330 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia dachu 45°	drewniana i rozstaw co 1,0 m	blachodachówka	brak	kominy
95/4	budynek mieszkalny	dwuspadowy	wymiary dachu 13 x 10,5 i kąt nachylenia 35°	drewniana i rozstaw co 90 cm	blachodachówka	brak	brak
34/1	budynek mieszkalny	dwuspadowy	wymiary dachu 12 m x 6 m i kąt nachylenia 45°	drewniana i rozstaw co 1,0 m	blachodachówka	brak	okno dachowe
2 (obrub Gosie Otole)	budynek mieszkalny	dwuspadowy	powierzchnia dachu 200 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia 40°	drewniana i rozstaw krokwi co 1,0 m	blachodachówka	brak	brak
10/1	budynek mieszkalny	kopertowy	powierzchnia dachu około 180 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia 30° i 45°	drewniana i rozstaw krokwi co 1,0 m	blachodachówka	brak	brak
420/2	budynek mieszkalny	dwuspadowa	wymiary strony południowo-zachodniej 14,25 x 5,27 i kąt nachylenia 40°	drewniana i rozstaw krokwi co 90 cm	blachodachówka	tak	okno dachowe i komin
7/3	budynek mieszkalny	dwuspadowy	ekspozycja północ-południe o powierzchni 120 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia 40°	drewniana i rozstaw krokwi 100 cm	blachodachówka	uziemiaenie od liczników, instalacji odgromowej brak	2 kominy
111	budynek mieszkalny	dwuspadowy	powierzchnia dachu 120 m <sup>2</sup> i kąt nachylenia dachu 35°	drewniana i rozstaw krokwi 100 cm	eternit	brak	brak

Na podstawie wyników i obliczeń rocznego zużycia energii elektrycznej, oraz ilości osób mieszkających w danych domach, można wywnioskować, że średnia moc wykorzystywana na gospodarstwo domowe nie przekroczy poboru energii pozyskiwanej z elektrowni fotowoltaicznej o mocy 2 kW i 3 kW dla poszczególnych mieszkańców. Konsumpcję całej energii na potrzeby własne określono na podstawie danych uzyskanych z wywiadu oraz zapotrzebowania gospodarstwa domowego na energię elektryczną osób zamieszkujących dane obiekty. Biorąc pod uwagę zapis § 3 ust. 4 Rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania oraz wypłaty pomocy finansowej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” tj., że wytworzona energia elektryczna lub ciepła będzie wykorzystywana wyłącznie na potrzeby gospodarstw domowych, stwierdza się spełnienie tego warunku.

Poniższa tabela przedstawia rodzaje elektrowni fotowoltaicznych przypisane odpowiednim budynkom ze względu na roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną:

LP.	Numer działki	Liczba osób zamieszkująca budynek	Zapotrzebowanie na energie elektryczną na podstawie jej zużycia w skali 2014 roku [kWh]	Rodzaj elektrowni Fotowoltaicznej
1	4	7	3910	3 kW
2	56	6	3408	3 kW
3	60	4	10076	2 kW
4	527	4	5260	2 kW
5	48	6	2852	3 kW
6	3/1	8	4320	3 kW
7	138	4	5900	2 kW
8	9/1	4	3161	2 kW
9	8/2	5	6255	2 kW
10	27/2	1	1450	2 kW
11	451	2	4400	2 kW
12	478/1	4	1260	2 kW
13	142/1, 143/1, 144/3	4	3564	2 kW
14	152	3	5106	2 kW
15	66	5	6050	2 kW
16	70	3	1240	2 kW
17	264, 265	5	3432	2 kW
18	332, 333	7	22064	3 kW
19	21	5	6000	2 kW
20	4/1	5	6985	2 kW
21	2/1	5	6605	2 kW
22	74/2, 75	6	4080	3 kW
23	20/5	6	23000	3 kW
24	11/4	9	7800	3 kW
25	17	6	6950	3 kW
26	14/2	6	7150	3 kW
27	30/3	7	6200	3 kW
28	30	6	4080	3 kW
29	27	3	4500	2 kW
30	8	2	5394	2 kW

31	10/2	6	4190	3 kW
32	95/4	4	4200	2 kW
33	34/1	5	608	2 kW
34	2 (obręb Gosie Otole)	4	41052	2 kW
35	10/1	5	5760	2 kW
36	420/2	4	7680	2 kW
37	7/3	7	6600	3 kW
38	111	5	3950	2 kW

Zamawiający zgodnie z powyższymi danymi zleci wykonanie, jednolicie z wymaganiami i pozostałymi informacjami opisanymi przez Zamawiającego i zawartymi w niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU), dla zaprojektowania i wykonania instalacji zasilania fotowoltaicznego o minimalnej łącznej mocy elektrycznej zainstalowanego źródła fotowoltaicznego dla dwóch typów elektrowni fotowoltaicznych o wartościach 2 kW i 3 kW, przy zastosowaniu nowoczesnych paneli fotowoltaicznych o wysokiej sprawności. W interesie wykonawcy jest uzyskanie wymaganych efektów w postaci prognozowanej ilości prądu elektrycznego o parametrach określonych w warunkach przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A.

Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów przedsięwzięcia i osiągnięcie parametrów gwarantowanych zgodnie z wymaganiami PFU, przepisami Prawa budowlanego spoczywa na Wykonawcy.

Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu.

## **1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe**

### **1.5.1. Zakres opracowania:**

Opracowanie zawiera wytyczne dla projektu układu elektrowni fotowoltaicznej 2 kW i 3 kW dla Gminy Kołaki Kościelne, która obejmuje: moduły PV, inwertery, kable DC pomiędzy poszczególnymi modułami i inwerterami, przewody AC pomiędzy inwerterami, a rozdzielnią główną budynków, na których będzie się znajdować dany typ fotowoltaiki, konstrukcję mocującą na dane typy dachów, instalację odgromową, układ pomiarowy, zabezpieczenia po stronie AC i DC.

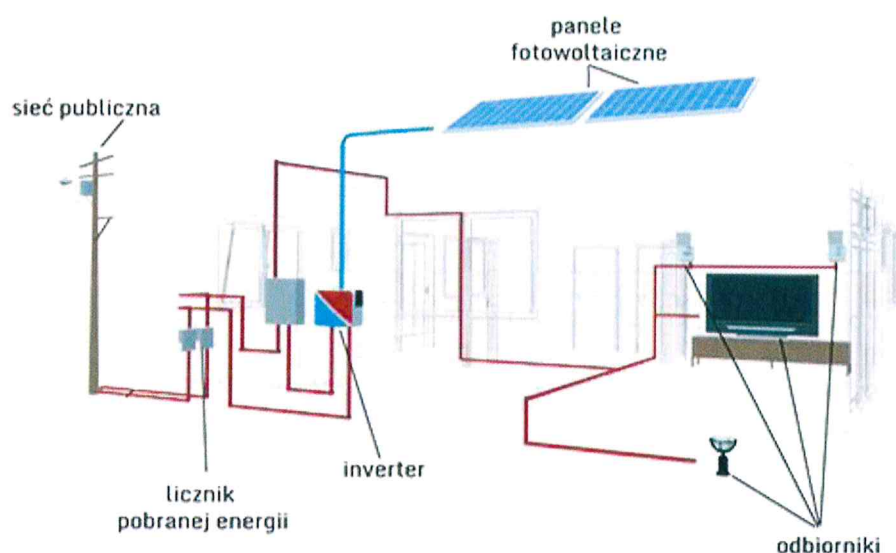


### 1.5.2. Charakterystyka instalacji:

Instalacja o przewidzianej mocy 3 kWp oraz 2 kWp ma powstać i pracować w oparciu o znowelizowane na podstawie ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii - Prawo energetyczne.

Produkowana energia elektryczna, ze względu na źródła finansowania, nie może być sprzedawana przez okres 5 lat. Natomiast ze względu na zasilanie odbiorników na terenie budynków, zarówno dzięki pracy elektrowni fotowoltaicznej i energii elektrycznej z sieci, zakłada się możliwość oddawania do sieci nadwyżek energii elektrycznej. Zgodnie z zapisami Prawa energetycznego przygotowanie instalacji nie wymaga wydania przez przedsiębiorstwo energetyczne warunków przyłączenia do sieci, gdyż planowana moc instalacji jest niższa niż wydane już warunki przyłączenia dla odbiorcy końcowego i wymaga jedynie zgłoszenia przyłączenia w przedsiębiorstwie energetycznym. Przewody AC od inwerterów instalacji PV będą wpięte do rozdzielni głównej budynków.

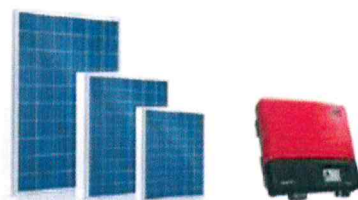
### 1.5.3. Instalacja fotowoltaiczna:



Instalacje fotowoltaiczne o mocy 2 kWp i 3 kWp zostaną umieszczone na dachach powyżej opisanych budynków. Jako źródło energii odnawialnej przewidziano łącznie zamontowanie 8 szt. paneli fotowoltaicznych zajmujących 14 m<sup>2</sup> powierzchni dachu dla elektrowni 2 kWp (ilość 24), oraz 12 szt paneli fotowoltaicznych zajmujących 20 m<sup>2</sup> powierzchni dachu dla elektrowni 3 kWp (ilość 14). Moduły zostaną zamontowane na dedykowanej konstrukcji nośnej, zapewniającej odpowiednie mocowanie dla paneli PV

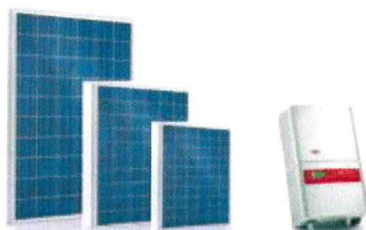
spełniające wymagania stawiane przez producenta modułów fotowoltaicznych. Poszczególne rzędy instalacji powinny być montowane w takiej odległości by nie dochodziło do zacienienia instalacji. Panele powinny być nachylone pod kątem 35°, oraz zorientowane między kierunkiem południowym. Prognozowany roczny uzysk energii z instalacji fotowoltaicznej o mocy 2 kWp wyniesie 1 805 kWh, oraz prognozowany roczny uzysk energii z instalacji fotowoltaicznej o mocy 3 kWp wyniesie 2 657 kWh.

#### Zestaw o mocy 2 kW



- **Moc znamionowa:** 2 kW
- **Ilość paneli:** 8 szt.
- **Inwerter sieciowy:** 1-fazowy
- **Powierzchnia paneli:** 14 m<sup>2</sup>
- **Szacunkowa roczna produkcja prądu:** 1 805 kWh

#### Zestaw o mocy 3 kW



- **Moc znamionowa:** 3 kW
- **Ilość paneli:** 12 szt.
- **Inwerter sieciowy:** 1-fazowy
- **Powierzchnia paneli:** 20 m<sup>2</sup>
- **Szacunkowa roczna produkcja prądu:** 2 657 kWh

#### Specyfikacja modułów PV:

- moc nominalna ogniwa w STC:  $P_{\max} = 250 \text{ Wp}$ ;
- napięcie MPP w STC:  $U_{\text{MPP}} = 30,5 \text{ V}$ ;
- natężenie MPP w STC:  $I_{\text{MPP}} = 8,27 \text{ A}$ ;
- moc nominalna ogniwa w NOCT, nie mniejsza niż:  $P_{\max} = 184,9 \text{ Wp}$ ;
- moduły wykonane z ogniw klasy A - współczynnik wypełnienia FF nie mniejszy niż 76;

- moc znamionowa od drugiego roku eksploatacji przez okres co najmniej 25-u lat będzie spadać o nie więcej niż 0,35% mocy znamionowej;
- wymiary modułu, nie większe niż: 1680 x 1010 x 35 mm;
- ciężar, nie większy niż: 21,5 kg;
- wykonanie modułu w technologii szkło-szkło;
- Stopień ochrony, nie gorszy niż: IP65;
- Certyfikaty potwierdzające zgodność z: IEC/EN 61215, IEC/EN 61730,
- IEC/EN 61701.

#### **Specyfikacja inwerterów:**

- Urządzenia dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, beztransformatorowe;
- Liczba faz zasilających / podłączonych: 3 / 3;
- Minimalne napięcie wejściowe: 150 V;
- Maksymalne napięcie wejściowe: 1000 V;
- Zakres napięcia MPP: 245 - 800 V dla inwertera 5 kW;
- Sprawność maksymalna, nie mniejsza niż 98%;
- Pobór mocy na potrzeby własne, nie więcej niż: 1 W;
- Ekran: graficzny;
- Stopień ochrony, nie gorszy niż: IP 65;
- Gwarancja minimum 5 lat.

#### **Część DC instalacji PV**

Połączenia poszczególnych generatorów do inwertera zostaną wykonane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył wyznaczonym zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a także wg wytycznych branżowych producenta modułów PV i inwerterów. Zastosowane przewody i elementy łączące kable nie mogą obniżać trwałości instalacji i powinny być spójne systemowo i jakościowo z elementami łączącymi przy modułach PV i inwerterach.

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane dodatkowo do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych w sposób zapobiegający swobodnemu ruchowi wynikającemu z warunków atmosferycznych. Kable wystawione na działanie czynników zewnętrznych będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, które są przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Przejścia



kabli przez dach i strop budynku należy odpowiednio zabezpieczyć przed możliwością przeniknięcia wody.

### **Instalacja odgromowa:**

Budynki powinny posiadać instalację odgromową. Dodatkowo na stelażu mocowania paneli fotowoltaicznych powinny zostać zainstalowane zwody podłączone do obecnej instalacji odgromowej uwzględniając ewentualną konieczność dostosowania obecnych zwodów i instalacji do spełnienia obecnych norm technicznych dotyczących instalacji odgromowych. Tam, gdzie nie będzie możliwe podłączenie do istniejącej instalacji lub w przypadku jej braku dopuszcza się wykonanie instalacji odgromowej modułów PV całkowicie niezależnej.

Moduły PV muszą zostać objęte systemem połączeń wyrównawczych. Poszczególne moduły PV powinny być podłączone do konstrukcji nośnej w taki sposób by umożliwić wyrównanie się potencjałów ram modułów. Konstrukcja nośna powinna być podłączona do głównej szyny wyrównawczej budynku za pomocą przewodów o odpowiedniej średnicy biegnących równolegle do przewodów instalacji DC i AC. Dopuszcza się wykonanie uziemienia konstrukcji nośnej w inny sposób zgodny z przepisami i niepowodujący obniżenia wartości użytkowych pomieszczeń.

### **Ochrona przeciwporażeniowa instalacji PV:**

Dobrane inwertery powinny uniemożliwiać przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej. Dopuszcza się zastosowanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej po stronie AC.

### **Ochrona nadprądowa instalacji PV:**

Każdy string instalacji DC należy chronić odpowiednio dobranym zabezpieczeniem nadprądowym. Zabezpieczenie to powinno chronić zarówno przewód dodatni jak i ujemny. Zaleca się stosować aparaty niespolaryzowane z dodatkową możliwością odcięcia każdego stringu w instalacji - brak takiej możliwości powoduje konieczność stosowania rozłączników izolacyjnych.

### **Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji PV:**

Ochrona przeciwprzepięciowa powinna składać się, co najmniej z ochronników przepięciowych dostosowanych do prądu DC. Każde wejście inwertera zostanie zabezpieczone osobnym ochronnikiem przepięciowym, powinny być one ulokowane w

pomieszczeniu, w którym mieszczą się inwertery w rozdzielnicy naściennej. Jeżeli odległość między modułami a miejscem montażu ochronników przekroczy 10 m, należy te zabezpieczenia powtórzyć. Ochronniki powinny zostać dobrane zgodnie z obowiązującymi normami z uwzględnieniem charakterystyki modułów PV.

#### **Zespół zabezpieczeń inwerterów:**

Dobre inwertery powinny posiadać wbudowany zespół zabezpieczeń: podnapięciowe, nadnapięciowe, podczęstotliwościowe, nadczęstotliwościowe. Wartości poszczególnych zabezpieczeń powinny zostać ustawione tak by nie powodowały konfliktu przy współpracy z siecią przesyłową.

Inwertery powinny być zabezpieczone przed pracą wyspowa i posiadać blokadę przeciw podaniu napięcia do sieci, gdy ta jest w stanie beznapięciowym.

#### **Część AC instalacji PV:**

Kable w pomieszczeniach powinny być prowadzone w sposób zapewniający bezpieczeństwo i zabezpieczający przed przypadkowym dostępem. Kable położone na zewnątrz budynków powinny być dodatkowo zabezpieczone przed zawilgoceniem i dostępem wody. Sugerowane trasy kabli powinny możliwie pokrywać się z przewodami instalacji już istniejącej.

Kable AC prowadzone od inwerterów powinny być zabezpieczone znajdującym się w rozdzielni głównej odpowiednim wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym. Instalacja powinna być również zabezpieczona odpowiednio dobranymi rozłącznikami bezpiecznikowymi i wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym i zwarciovym na kablu odpływowym.

#### **Układ pomiarowy instalacji PV:**

Instalacja PV powinna posiadać bezpośredni układ pomiaru energii elektrycznej brutto. Układ pomiarowy powinien znajdować się w budynkach. Licznik energii powinien zostać dobrany odpowiednio do charakterystyki instalacji. Dodatkowo w rozdzielni głównej znajdować będzie się licznik energii doprowadzanej z instalacji PV do sieci elektrycznej budynków umożliwiający transmisję danych do interfejsu.

## **II. Część informacyjna programu funkcjonalno– użytkowego**

### **2.1. Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz**

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. instalacji, należy spełnić wymogi formalne poprzez wykonanie wszelkich niezbędnych i wymaganych inwentaryzacji uzgodnień oraz ekspertyz, w tym: z operatorem systemu dystrybucji.

Należy opracować ekspertyzę lub orzeczenie techniczne przez osoby do tego uprawnione, które będą miały na celu sprawdzenie wszystkich istotnych elementów konstrukcyjnych na dodatkowe obciążenia, które zostaną wywołane przez dobudowanie instalacji PV na budynku.

Projekt Budowlany oraz Projekty wykonawcze należy wykonać w oparciu o Polskie lub Europejskie Normy oraz o aktualne przepisy prawne zawarte w Prawie budowlanym oraz aktach wykonawczych do w/w ustawy.

### **2.2. Wykonanie projektu**

Zakres projektu powinien obejmować instalacje elektrowni PV o nominalnej mocy energetycznej: dla elektrowni Fotowoltaicznych o mocy 2 kW i 3 kW.

W przypadku, gdy będzie to konieczne, należy zgłosić budowę instalacji lub opracować Projekt Budowlany i uzyskać Pozwolenie na Budowę.

Należy opracować przez uprawnione do tego osoby projekty wykonawcze konstrukcji stalowej oraz konstrukcji nośnej wraz ze stelażami aluminiowymi pod panele PV.

Należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze instalacji elektrycznej dla odbioru energii wytworzonej przez panele PV. Za osobę uprawnioną uważa się osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń i w specjalnościach:

- konstrukcyjno-budowlanej;
- instalacyjnej w zakresie sieci,
- instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.



### 2.3. Wymagania stawiane dokumentacji projektowej

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

- Projekt instalacji paneli PV polikrystalicznych, płaskich o powierzchni nie mniejszej niż w wymienionych budynkach.
- Kierunek i kąt nachylenia paneli, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachu;
- Projekt instalacji odgromowej zabezpieczającej panele PV;
- Projekt instalacji przepięciowej - dwustopniowy dla paneli PV.

Projekt należy tak wykonać, aby instalacje paneli można było zrobić bez przestojów w pracy we wskazanych budynkach, utrudniających prawidłowe funkcjonowanie obiektu. Projekt powinien zawierać wpięcie instalacji paneli PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną. Projekt powinien obejmować niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia.

Projekt konstrukcji wsporczej paneli powinien zawierać odpowiednie rysunki, rzuty oraz obliczenia umożliwiające ustawienie paneli słonecznych pod optymalnym kątem. Zamawiający przewiduje montaż paneli PV na dachu budynku, dlatego opracowanie projektu należy poprzedzić wykonaniem niezbędnych badań, ekspertyz oraz inwentaryzacji, które potwierdzą możliwość posadowienia konstrukcji we wskazanym miejscu. Wykonanie projektu elektrycznego i AKPiA. Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i układu automatyki instalacji paneli PV.

Aby ułatwić zarządzanie systemem fotowoltaicznym i usprawnić jego serwis należy wyposażyć go w system monitorujący jego pracę. Monitorowanie powinno umożliwiać pomiar podstawowych parametrów systemu takich jak generowany prąd i napięcie, ilość wyprodukowanej energii elektrycznej, moc chwilowa systemu itp. Pomiar tych danych następuje na falownikach natomiast dane gromadzone są i przetwarzane w datalogerze.

Wizualizacja danych powinna być przeprowadzona na kilka sposobów:

- wizualizacja na stacji roboczej zainstalowanej w obiekcie (komputer AIMn-One). Połączenie komputera z wewnętrzną siecią obiektu i podgląd parametrów elektrycznych falowników.



- wizualizacja na dedykowanej stronie internetowej. Wszelkie dane gromadzone przez dataloger mogą być przesyłane na portal i tam mogą być wygodnie zarządzane z dowolnego miejsca na świecie z dostępem do Internetu.
- wizualizacja na dedykowanych urządzeniach. Możliwość wyświetlania parametrów pracy systemu na dedykowanym wyświetlaczu.

W celu uzyskania większej dokładności pomiarowej i lepszego zrozumienia otrzymanych danych do systemu monitorowania instalacji PV należy podłączyć stację meteorologiczną wraz z peryferiami. Monitoring jest bardzo wartościowym elementem systemu fotowoltaicznego, gdyż umożliwia kontrolę jego pracy, wykrycie nieprawidłowości jego działania jak i usterek elementów składowych. Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy powinna być w języku polskim. Wykonanie projektu konstrukcji stalowej i aluminiowej pod panele PV. Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania konstrukcji mechanicznej pod montowane panele PV.

### **Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń**

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu niezbędnych ekspertyz oraz zatwierdzeniu projektu przez Inwestora należy uzyskać wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji paneli PV w zakresie zgodnym z dokumentacją

### **2.4. 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.

Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, światła ostrzegawcze, sygnały, rusztowania itp. o ile będą wymagane. Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym projektem i polskimi normami oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy i na jego koszt, należy zrealizowanie inwestycji zgodnie z Prawem budowlanym a w

szczegółności:

- 1) wyłączenie stosowania do robót budowlanych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo budowlane, koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- 2) zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie z programem funkcjonalno-użytkowym, specyfikacją projektową i specyfikacją techniczną wykonaną w projekcie,
- 3) wykonanie wszystkich wymaganych: normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- 4) udział w odbiorach technicznych i odbiorach częściowych robót budowlanych oraz w Odbiorze Końcowym Przedmiotu Zamówienia,
- 5) przeszkolenie właścicieli budynków mieszkalnych z obsługi w zakresie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej.

## **Materiały**

### ***Wymagania ogólne***

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji inwestycji powinny:

- 1) być nowe i nieużywane
- 2) odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w programie funkcjonalno-użytkowym i dokumentacji projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- 3) mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów na plac budowy. Typy i producenci urządzeń wskazanych w dokumentacji służą jedynie dokładnemu określeniu wymaganych parametrów i jakości. Możliwe jest zastosowanie materiałów innych producentów z zachowaniem wymaganych parametrów i nie gorszej jakości niż zaprojektowane, jednakże każdorazowo należy uzyskać akceptację ich zastosowania. Zamiany materiałów i urządzeń akceptuje upoważniony przedstawiciel Inwestora.

### ***Pozyskiwanie materiałów***

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca jest zobowiązany do

dostarczenia odpowiednich dokumentów osobie upoważnionej przez Inwestora przed rozpoczęciem eksploatacji.

Materiały niezgodne z programem funkcjonalno-użytkowym i dokumentacją projektową zatwierdzoną przez Inwestora:

- 1) Wykonawca usunie z placu budowy materiały, które nie odpowiadają programowi funkcjonalno-użytkowemu i dokumentacji projektowej lub umieści je na miejscu wskazanym przez osobę upoważnioną przez Inwestora, jeżeli wyrazi zgodę na ich zastosowanie do robót innych niż tych co do których były pierwotnie przeznaczone.
- 2) Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na ryzyko Wykonawcy.
- 3) Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

Przechowywanie i składowanie materiałów:

- 1) Wykonawca zapewni, aby czasowo składane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.
- 2) Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie przekazanego placu budowy w miejscach uzgodnionych z upoważnionym przedstawicielem Inwestora lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### ***Wariantowe stosowanie materiałów***

Jeżeli dokumentacja projektowa lub program funkcjonalno-użytkowy przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi upoważnionego przedstawiciela Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

### **Wykonywanie robót**

Ogólne zasady wykonywania robót

- 1) Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z



projektem funkcjonalno-użytkowym, dokumentacją projektową i poleceniami upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

- 2) Następstwa spowodowanego jakiegokolwiek błędu przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- 3) Decyzje upoważnionego przedstawiciela Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, w programie funkcjonalno-użytkowym, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji upoważniony przedstawiciel Inwestora uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
- 4) Polecenia upoważnionego przedstawiciela Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod rygorem zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **Projekt organizacji budowy**

Decyzję o konieczności sporządzenia projektu organizacji budowy podejmuje upoważniony przedstawiciel Inwestora. Obowiązek opracowania projektu organizacji budowy spoczywa na Wykonawcy lub zapewnienie jego opracowania. Koszt związany z opracowaniem projektu organizacji budowy obciąża Wykonawcę.

Projekt organizacji budowy obejmuje między innymi:

- Szczegółowe zestawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
- Opis metod i systemów wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji jak materiały, maszyny i urządzenia,
- Harmonogramy wykonania robót, pracy maszyn i urządzeń, zatrudnienia,
- Harmonogramy dostaw materiałów i prefabrykatów,
- Instrukcje montażu i bhp,
- Graficzne przedstawienie placu budowy z naniesionym obiektem realizacji, dróg dojazdowych, stanowisk składowania materiałów i prefabrykatów, stanowisk pracy sprzętu i maszyn.

### ***Kontrola jakości robót***

Celem kontroli jakości robót będzie takie postępowanie w ich przygotowaniu i wykonaniu, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli włączając pracowników laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie



niezbędne urządzenia do pobierania próbek, badania materiałów, przeprowadzenia prób szczelności i pomiarów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w programie funkcjonalno-użytkowym i dokumentacją projektową.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały tam one określone upoważniony przedstawiciel Inwestora ustali jaki zakres kontroli jest konieczny aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi upoważnionego przedstawiciela Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Próbki do badania pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że jednostkowe elementy produkcji mogą być w z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badania.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczane przez Wykonawcę. Próbki dostarczone do badań przez Wykonawcę muszą być opisane i oznakowane w sposób jednoznaczny zgodny z normami.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora. Wyniki badań będą niezwłocznie przekazywane przez Wykonawcę upoważnionemu przedstawicielowi Inwestora.

Wykonawca dostarczy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt do badań posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymagom norm określających procedury badań.

Upoważniony przedstawiciel Inwestora będzie przekazywał Wykonawcy pisemnie informację o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia będą tak ważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, upoważniony przedstawiciel Inwestora natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do zabudowania wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Do wbudowania będą dopuszczone materiały, które posiadają:

- 1) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

2) Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polskimi Normami
- aprobatami technicznymi w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją spełniające wymogi specyfikacji technicznej,

3) Atesty i badania wytwórców.

Każda partia materiałów posiadająca te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy będzie mogła być zastosowana przy realizacji inwestycji. Materiały, które nie spełniają tych wymogów będą odrzucone. Rozszerzeniem kontroli jakości jest „program zapewnienia jakości”. Decyzję o jego opracowaniu przez Wykonawcę podejmuje upoważniony przedstawiciel Inwestora.

Wszystkie koszty związane z organizacją i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### ***Dokumenty realizacji inwestycji***

Podstawowymi dokumentami realizacji inwestycji są:

- 1) Dokumentacja projektowa opracowana zgodnie z wymogami przedstawionymi przez Inwestora i obowiązującymi przepisami, zatwierdzona przez Inwestora, stanowiąca podstawę do uzyskania pozwolenia na prowadzenie robót wydane go przez upoważniony Urząd.
- 2) Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym obu uczestników inwestycji - Wykonawcę i Inwestora. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy i obejmuje on okres od rozpoczęcia inwestycji do jej zakończenia. Wpisy do dziennika budowy obrazują postęp robót, rozwiązywanie problemów technicznych związanych z realizacją inwestycji, przestrzegania przepisów bhp. Wpisu do dziennika budowy dokonuje Wykonawca i upoważniony przedstawiciel Inwestora oraz Projektant. Każdy wpis jest zaopatrzony nazwiskiem i imieniem osoby wpisującej, datą dokonania wpisu i podpisem osoby wpisującej. Dziennik budowy przechowywany jest w bezpiecznym miejscu umożliwiającym dostęp dla Wykonawcy, upoważnionego przedstawiciela Inwestora i Projektanta.
- 3) Księga obmiaru robót jest dokumentem, do którego wpisywane są ilości każdego odcinka wykonanych robót. Szczegółowe dane zrealizowanego odcinka robót są podpisane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez upoważnionego

przedstawiciela Inwestora. Dane te są podstawą do okresowego rozliczenia wykonanych robót pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

Obmiary robót winny być sporządzane przy częściowym lub końcowym przejęciem inwestycji, przy dłuższych przerwach w realizacji inwestycji, a także przy zmianie Wykonawcy.

Prace zanikające lub podlegające zakryciu winny mieć swoje odzwierciedlenie w książce obmiaru robót przed ich zakończeniem lub zakryciem. W przypadku ryczałtowego wynagrodzenia za wykonanie inwestycji książka obmiaru robót może nie być prowadzona.

Niezależnie od dokumentacji projektowej, dziennika budowy i książki obmiaru robót dokumentami budowy są:

- Umowa na realizację inwestycji,
- Warunki zabudowy wydane przez odpowiedni urząd jeśli są wymagane,
- Pozwolenie na realizację inwestycji lub zgłoszenie jeśli przepisy prawa nakładają obowiązek ich uzyskania,
- Protokół z przekazania placu budowy,
- Uzgodnienia administracyjne zawarte z osobami trzecimi dotyczące realizacji inwestycji,
- Protokoły ze spotkań na terenie budowy dotyczące jej realizacji,
- Certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne i protokoły z pomiarów,
- Karty gwarancyjne, instrukcje montażu i eksploatacji zainstalowanych urządzeń.

Dokumenty winny być przechowywane w miejscu bezpiecznym i dostępnym dla Wykonawcy i upoważnionego przedstawiciela Inwestora. Każdy zagubiony dokument musi być zastąpiony zgodnie z właściwymi wymogami.

## **2.5. Odbiory**

- Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót.,
- Zamawiający zastrzega sobie prawo do zatwierdzenia projektu technicznego oraz przyjętych w nim rozwiązań technicznych,
- Zgłoszenie do Odbioru Końcowego robót po ich zakończeniu następuje na piśmie (możliwość faksem) Zamawiającemu,
- Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania Odbioru Końcowego na wykonane roboty w terminie 7 dni od daty zgłoszenia. Odbiór Końcowy



Przedmiotu Zamówienia nastąpi po zrealizowaniu całego zakresu Umowy. Przy Odbiorze Końcowym Przedmiotu Zamówienia Zamawiający dokonuje rozliczenia ilościowego i jakościowego Wykonawcy z wykonanych robót. Warunkiem dokonania Odbioru Końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów odbiorów technicznych oraz kompletna dokumentacja powykonawcza, obejmująca w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, DTR, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

#### ***Odbiór pogwarancyjny***

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w odbiorze końcowym robót.

Termin przeprowadzenia odbioru pogwarancyjnego wyznacza Inwestor zgodnie z warunkami podanymi w umowie.

#### ***Płatność***

Zasady dokonywania płatności określają szczegółowo warunki podane w umowie.

#### ***Likwidacja placu budowy***

Wykonawca robót jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i uprzątnięcia terenu wokół budowy. Uporządkowanie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Termin likwidacji placu budowy zostanie ustalony zgodnie z umową.

### **2.6. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej**

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. z 2002 r. Nr 191 poz. 1596 z późniejszymi zmianami).



- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. nr 169 póź. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004 r. nr 180 poz. 1860 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 r. nr 118 póź. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000 r. nr 26 póź. 313 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. 1999 r. nr 80 poz. 912).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 r. Nr 89 póź. 828) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 129 póź. 1184).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 póź. 30).

Prace projektowe i budowlane muszą być prowadzone zgodnie z prawem budowlanym, przepisami BHP i p.poż., obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac, w tym w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz przepisami z nią związanymi,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, Póź. 1133 z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2013 r. Póź. 1232 z późn. zm.),

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, Póz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, Póz. 719),
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z 2009 r. Dz. U. Nr 178, Póz. 1380 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, Póz. 690),
- Polskimi Normami.

Zamówienie będzie wykonywane zgodnie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej w oparciu o przepisy ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 907, z późn. zm.).

Prace wykonywane będą zgodnie z przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

- Wykonawca przed podpisaniem umowy przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji prac.
- Materiały stosowane przez wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania.
- Kierownik robót lub jego zastępca winni przebywać na budowie lub być osiągalni na żądanie,
- Wykonawca zostanie wprowadzony na teren budowy protokołem i od tej chwili będzie odpowiedzialny za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzeganie przepisów BHP oraz prawnie odpowiadał za bezpieczeństwo swoich pracowników i osób trzecich.
- Wykonawca zobowiązuje się do natychmiastowego usunięcia niepotrzebnych materiałów, odpadów i pustych pojemników z terenu zamawiającego.