



# Program Funkcjonalno-Użytkowy

---

REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA  
PODKARPACKIEGO NA LATA 2014 – 2020  
OŚ PRIORYTETOWA 3 – CZYSTA ENERGIA  
DZIAŁANIE 3.1. – ROZWÓJ OZE NABÓR OGÓLNY

---

„INSTALACJE SYSTEMÓW ENERGII ODNAWIALNEJ  
NA BUDYNKA GMINY JAŚLIKA”

Marek Pęk

---

Krosno 2019



ZAMAWIAJĄCY: **GMINA JAŚLISKA**

38-485 Jaśliska 171

[www.jasliska.info](http://www.jasliska.info)

e-mail:

tel. 13 43 10 581

fax. 13 43 10 593



### Miejsce inwestycji:

Budynek Domu Ludowego w Posadzie Jaśliska dz. ewidencyjna nr 3447/1

Trybuna i zaplecze socjalne stadionu w Jaśliskach dz. ewidencyjne nr 2512, 2513, 2514

Oczyszczalnia Ścieków w Daliowej dz. ewidencyjne nr 269/8

Budynek Domu Ludowego w Jaśliskach dz. ewidencyjna nr 395





## Kody według Wspólnego Słownika Zamówień CPV :

### 1. PROJEKTOWANIE I NADZÓR BUDOWLANY:

- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71321200-6 Usługi projektowania systemów grzewczych
- 71322000-1 Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 71321000-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
- 74231540-4 Usługi nadzoru budowlanego

### 2. INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE– ENERGIA SŁONECZNA

- 40400000-6 Energia słoneczna
- 09332000-5 Instalacje słoneczne
- 40410000-9 Baterie słoneczne
- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
- 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych
- 45300000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

### 3. AUTOMATYCZNE KOTŁY CENTRALNEGO OGRZEWANIA– ENERGIA Z BIOMASY

- 44621220 – 7 Kotły grzewcze centralnego ogrzewania
- 45331000 – 6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45330000 – 9 Roboty instalacyjne, wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45000000 – 0 Prace budowlane
- 45400000 – 1 Roboty wykończeniowe
- 44160000 – 9 Rurociągi, instalacje rurowe, rury, okładziny rurowe, rury i podobne elementy
- 45321000 – 3 Izolacja cieplna
- 45330000 – 9 Hydraulika i roboty sanitarne

### 4. SYSTEM MONITORINGU WYTWARZANEJ ENERGII

- 74231420 – 7 Usługi zarządzania energią
- 48700000 – 5 Pakiet oprogramowania użytkowego
- 51200000 – 4 Usługi instalowania urządzeń do mierzenia, kontroli, badania i nawigacji
- 51200000 – 7 Usługi instalowania urządzeń pomiarowych

AUTOR OPRACOWANIA: **mgr Marek Pęk**

EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.  
38-400 Krosno ul. Czajkowskiego 48

**EKOSFERA**  
Energia Odnawialna Sp. z o.o.  
38-400 Krosno,  
ul. F. Czajkowskiego 48  
NIP: 684-263-73-04, REGON: 181031276

**PREZES ZARZĄDU**

*Marek Pęk*  
mgr Marek Pęk

Zespół konsultacyjny:

1. mgr inż. Marian Hołowicki - branża elektryczna
2. mgr inż. Krystyna Barud - branża sanitarna
3. Wiesław Barud - branża konstrukcyjna





## Spis treści – zawartość opracowania:

### 1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. SŁOWNIK UŻYTYCH POJĘĆ	7
1.2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	8
1.3. CELE I GŁÓWNE ZAŁOŻENIA ZADANIA INWESTYCYJNEGO	8
1.3.1. Zakres zadania inwestycyjnego	9
1.4. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZADANIA OBJĘTEGO PROJEKTEM	10
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	11
1.5.1. Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz	11
1.5.2. Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń	12
1.5.3. Wymagania stawiane materiałom i urządzeniom	13
1.5.4. Wymagania dotyczące sprzętu	13
1.5.5. Wymagania dotyczące środków transportu	13
1.5.6. Wymagania dotyczące wykonania robót	13
1.5.7. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	14
1.6. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO NATURALNE	14
1.7. UWARUNKOWANIA FORMALNO – PRAWNE	15
1.7.1. Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane	16
1.7.2. Uwarunkowania prawne wynikające z ustawy o odnawialnych źródłach energii	17
1.7.3. Uwarunkowania z zakresu prawa budowlanego i planistyczno-przestrzenne	18
1.7.4. Uwarunkowania lokalizacyjne	18
1.7.5. Uwarunkowania geograficzno-klimatyczne	18
1.8. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE	22
1.8.1. Instalacje fotowoltaiczne do produkcji energii elektrycznej	22
1.8.2. Automatyczne kotły centralnego ogrzewania opalane biomasą	23
1.9. PLANOWANE EFEKTY ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ PROJEKTU	25
1.9.1. Efekt rzeczowy	25
1.9.2. Efekt ekologiczny	26
1.9.3. Efekt edukacyjny	28
1.9.4. Zwiększenie produkcji energii elektrycznej i ciepłej z wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii	28
2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO– UŻYTKOWYCH PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	28
2.1. TECHNOLOGIA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	28
2.1.1. Stan istniejący i planowany zakres projektu dla każdego obiektu	28
2.1.1.1. Dom Ludowy w Posadzie Jaśliskiej – instalacja fotowoltaiczna 30,25Kwp	29
2.1.1.2. Trybuna Stadionu Sportowego w Jaśliskach – instalacja fotowoltaiczna 19,80 kWp	30
2.1.1.3. Oczyszczalnia Ścieków w Daliowej – instalacja fotowoltaiczna 19,80 kWp	33
2.1.2. Technologia instalacji fotowoltaicznych wymagania dodatkowe	34





2.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót instalacje fotowoltaiczne	35
2.1.4. Materiały	35
2.1.5. Odbiór materiałów na budowie	35
2.1.6. Składanie materiałów na budowie	35
2.1.7. Moduły fotowoltaiczne	35
2.1.8. Inwertery	38
2.1.9. Kable, przewody, osprzęt łączeniowy	38
2.1.10. Urządzenia ochronne, rozdzielcze i sterownicze	39
2.1.11. Urządzenia pomiarowe	39
2.1.12. Konstrukcja nośna	39
2.1.13. Opomiarowanie wyprodukowanej energii elektrycznej	41
<b>2.2. TECHNOLOGIA AUTOMATYCZNYCH KOTŁÓW OPALANYCH BIOMASĄ</b>	<b>41</b>
2.2.1. Stan istniejący	41
2.2.2. Ogólny opis stanu projektowanego	41
2.2.3. Właściwości techniczne kotłów centralnego ogrzewania opalanych biomasą	42
2.2.3.1. Technologia automatycznej kotłowni opalanej biomasą	42
2.2.3.2. Właściwości automatycznego kotła centralnego ogrzewania o mocy 130 kW	42
2.2.3.3. Podajnik stokera do palnika z rusztem schodkowym	44
2.2.3.4. Palnik z rusztem schodkowym	44
2.2.3.5. Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia do magazynu paliwa	44
2.2.3.6. Automatyka kotła	44
2.2.3.7. Układ hydrauliczny kotłowni	45
2.2.3.8. Układ odprowadzania spalin	45
2.2.3.9. Magazyn paliwa	47
2.2.3.10. Układ podawania paliwa	47
2.2.3.11. Rodzaje i właściwości paliw do automatycznego spalania	48
2.2.3.12. Okresy gwarancji	48
<b>3. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</b>	<b>48</b>
3.1. Wymagania ogólne	48
3.2. Kryteria wykonawcze	49
3.3. Elementy konstrukcyjne i technologiczne	50
3.4. Wykończenie	50
3.5. Zagospodarowanie terenu	50
<b>4. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT</b>	<b>51</b>
4.1. Ogólne zasady wykonania robót	51
4.2. Organizacja robót budowlanych	52
4.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	53
4.4. Ochrona środowiska	53
4.5. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy	53
4.6. Zaplecze budowy dla potrzeb Wykonawcy	54
4.7. Dane dotyczące placu budowy	54





4.8. Inwentaryzacja stanu przed rozpoczęciem robót.....	55
4.9. Zabezpieczenie przed uszkodzeniami.....	55
4.10. Porządek na placu budowy.....	56
4.11. Końcowe uporządkowanie terenu.....	56
4.12. Istniejące uzbrojenie terenu.....	57
<b>5. DOKUMENTY BUDOWY.....</b>	<b>57</b>
5.1. Dziennik budowy.....	57
5.2. Pozostałe dokumenty budowy.....	58
5.3. Przechowywanie dokumentów budowy.....	58
<b>6. ODBIORY ROBÓT – RODZAJE ODBIORU ROBÓT.....</b>	<b>58</b>
6.1. Rodzaje odbioru robót.....	58
6.2. Odbiór częściowy.....	59
6.3. Odbiór ostateczny końcowy.....	59
6.4. Odbiór pogwarancyjny.....	60
<b>7. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA W ZAKRESIE PRZESZKOLENIA UŻYTKOWNIKÓW INSTALACJI.....</b>	<b>61</b>
<b>8. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....</b>	<b>61</b>
8.1. Przepisy prawne.....	61
8.2. Obowiązujące normy polskie, dyrektywy UE i inne dokumenty normatywne.....	62



## 1. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1.1. SŁOWNIK UŻYTYCH POJĘĆ

**Zamawiający** – Gmina Jaślika

**Podmiot inwestycji** – budynki użyteczności publicznej w Gminie Jaślika, na których wykonane zostaną mikroinstalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii.

**Wykonawca** – osoba fizyczna lub podmiot posiadający osobowość prawną, wyłoniony w wyniku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego do realizacji zadania inwestycyjnego zgodnie realizowanego w formule zaprojektuj i wybuduj, zgodnie ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia. W początkowej fazie zamówienia wykonawca realizuje prace projektowe, następnie zajmuje się ich wdrożeniem, wykonaniem, a także dostarczeniem, montażem i uruchomieniem instalacji na warunkach umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym.

**Inspektor nadzoru** – osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych w zakresie wskazanym przez Zamawiającego.

**Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU)** – opracowanie opisujące zamówienie, którego przedmiotem jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych. Zostają w nim opisane wymagania i oczekiwania zamawiającego dotyczące zadania inwestycyjnego w zakresie zaprojektowania i wykonania instalacji, minimalne wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji, wymagania techniczne, ekonomiczne, materiałowe, funkcjonalne i architektoniczne. PFU stanowi podstawę do przygotowania oferty cenowej dla wykonania zadania, oszacowania ryczałtowych kosztów wykonania inwestycji oraz wyceny i wykonania prac projektowych.

**Odnawialne Źródła Energii (OZE)** – źródła wykorzystujące w procesie przetwarzania promieniowania słonecznego, energię pochodzącą z biomasy, energię wiatru, energię geotermalną, energię cieków wodnych, fal i prądów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biogazu wysypiskowego i powstałego w procesach odprowadzania i oczyszczania ścieków albo rozkładu składowych cząstek roślinnych i zwierzęcych. Zasób energii odnawialnej jest niewyczerpalny i odnawia się w krótkim czasie.

**Instalacje fotowoltaiczne (instalacje PV)** – zespół urządzeń służący do zamiany energii słonecznej na energię elektryczną, składający się z polikrystalicznych modułów fotowoltaicznych (paneli fotowoltaicznych), inwertera, rozdzielnic elektrycznej, urządzeń zabezpieczających po stronie niskonapięciowej i wysokonapięciowej oraz licznika energii elektrycznej umożliwiającego monitorowanie ilości wyprodukowanej energii elektrycznej. Wszystkie instalacje wykonane w ramach zadania inwestycyjnego, będą współpracowały z siecią elektroenergetyczną, służącą jako okresowy magazyn nadwyżek energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacji fotowoltaicznej. Nadwyżki energii elektrycznej będą gromadzone w sieci w celu jej zbilansowania, z okresami, kiedy produktywność energii z instalacji fotowoltaicznej będzie niższa niż potrzeby instalacji domowej.

**Kocioł centralnego ogrzewania umożliwiający automatyczne spalanie biomasy** – urządzenie służące do produkcji energii cieplnej na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w oparciu o automatyczne spalanie biomasy posiadające certyfikat 5 klasy efektywności energetycznej, wyposażone w palnik, magazyn biomasy z układem podawania





paliwa, komorę spalania, wymiennik ciepła, urządzenia zabezpieczające przed cofnięciem płomienia do zasobnika paliwa, urządzenia zabezpieczające ochronę temperatury powrotu kotła oraz licznik energii cieplnej umożliwiający prowadzenie monitoringu wytwarzanej energii cieplnej.

## 1.2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawą wykonania PFU (programu funkcjonalno – użytkowego) jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, określająca szczegółowy zakres opracowania oraz Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014 – 2020, z dnia 18 kwietnia 2017 roku z dalszymi aktualizacjami.

PFU ponadto uwzględnia zapisy zawarte w krajowych, regionalnych i lokalnych dotyczące zastosowania odnawialnych źródeł energii. Głównymi dokumentami o zasięgu krajowym są: Polityka Energetyczna Państwa do roku 2030, Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do roku 2020, Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej. Podstawowymi dokumentami o znaczeniu regionalnym i lokalnym są: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Jaślicka, Wojewódzki Plan Ochrony Powietrza województwa Podkarpackiego, Strategia Rozwoju Województwa Podkarpackiego do roku 2020, Strategia Rozwoju Gminy Jaślicka na lata 2014 – 2020 oraz założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jaślicka

Bazą wyjściową dla opracowania PFU było przeprowadzenie wizji lokalnych na obiektach objętych zadaniem, sprawdzenie dokumentacji posiadanej przez zamawiającego, dokonanie weryfikacji technicznych możliwości wykonania instalacji fotowoltaicznych i kotłowni opalanej biomasą.

## 1.3. CELE I GŁÓWNE ZAŁOŻENIA ZADANIA INWESTYCYJNEGO

Zadanie realizowane będzie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014 – 2020, Oś priorytetowa III – Czysta energia, Działanie 3.1 – Rozwój OZE.

Głównym celem projektu jest zwiększenie poziomu produkcji energii z odnawialnych źródeł energii w generacji rozproszonej, poprzez wykorzystywanie w budynkach użyteczności publicznej w Gminy Jaślicka urządzeń wykorzystujących energię słoneczną: instalacji fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej i automatycznej kotłowni centralnego ogrzewania służącej do produkcji energii cieplnej na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w oparciu o spalanie biomasy.

Energia cieplna i elektryczna produkowana w instalacjach wykonanych w ramach zadania inwestycyjnego będzie wykorzystywana na potrzeby własne budynków użyteczności publicznej. Okresowe nadwyżki energii elektrycznej gromadzone będą w sieci elektroenergetycznej w celu jej zbilansowania z okresami, w których produktywność instalacji będzie niższa niż







zapotrzebowanie budynku. Instalację będą wyposażone w dodatkowe urządzenia ograniczające wpływ energii do sieci elektroenergetycznej w okresie trwałości zadania.

Rezultatem realizacji zadania inwestycyjnego będzie zwiększenie produkcji energii elektrycznej pochodzącej z instalacji fotowoltaicznych korzystających z energii słonecznej, oraz zwiększenie produkcji energii cieplnej pochodzącej z kotłowni opalanej biomasą na potrzeby centralnego ogrzewania budynku.

Ponadto efektem realizacji zadania będzie redukcja emisji gazów cieplarnianych ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> (dwutlenku węgla)

Wykonanie całości zadania inwestycyjnego nie może przekroczyć łącznych dopuszczalnych mocy dla poszczególnych rodzajów energii odnawialnej opisanych w Szczegółowym Opisie Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014 – 2020.

### 1.3.1. Zakres zadania inwestycyjnego

Gmina Jaślicka to typowa gmina wiejska, dlatego zmuszona jest do szczególnej dbałości o ochronę powietrza. W tym zakresie w podejmowane są działania mające na celu poprawę jakości powietrza, a w szczególności redukcji dwutlenku węgla. W ramach projektu zostaną następujące instalacje na budynkach użyteczności publicznej instalacje fotowoltaiczne przetwarzające energię słoneczną na energię elektryczną oraz automatyczna kotłownia centralnego ogrzewania zamieniająca energię pochodzącą ze spalania biomasy na energię ciepłą potrzebną do ogrzewania budynku. Energia pochodząca z OZE będzie wykorzystywana jedynie na potrzeby własne budynków. Korzystanie z energii pochodzącej z OZE przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych, obniżenia kosztów eksploatacyjnych obiektów oraz do redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Łącznie wybudowanych zostanie cztery jednostki wytwórcze na czterech obiektach użyteczności publicznej.

Instalacje korzystające z energii słonecznej nie generują żadnych substancji szkodliwych dla środowiska ani pyłów, automatyczna kotłownia centralnego ogrzewania o wysokiej sprawności opalane biomasą, też jest przyjazne dla środowiska. W stosunku do przestarzałego kotłowania na węgiel, pozwala w znaczny sposób ograniczyć emisję pyłów i dwutlenku węgla. Ponadto zwiększenie sprawności urządzenia spowoduje znaczne zmniejszenie ilości paliwa potrzebnego do ogrzania budynku Spalanie biomasy ponadto charakteryzuje się zerowym bilansem dwutlenku węgla. Dwutlenek węgla emitowany w czasie spalania biomasy – rośliny pochłaniają i przy pomocy promieniowania słonecznego zamieniają go na tlen.





#### 1.4. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZADANIA OBJĘTEGO PROJEKTEM

Przedmiotem zadania objętego projektem jest zaprojektowanie i wybudowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Jaślicka. Projektem objęte będą cztery obiekty użyteczności publicznej. W ramach planuje się zostaną wykonanie następujący instalacji opartych na odnawialnych źródłach energii:

- **Instalacja fotowoltaiczna o mocy 30,250kWp na Domu Ludowym w Posadzie Jaślickiej.** Instalacja zostanie wykonana ze 110 paneli polikrystalicznych o mocy 275 Wp. Panele fotowoltaiczne zostaną rozmieszczone na dachu budynku domu ludowego, który pokryty jest blachą trapezową konstrukcji Panele fotowoltaiczne montowane będą na konstrukcji systemowej przeznaczonej do dachu tego typu łączna powierzchnia paneli to około 183 m<sup>2</sup>.
- **Instalacja fotowoltaiczna o mocy 19,80kWp na Trybunie Stadionu w Jaślickach.** Instalacja zostanie wykonana z 72 paneli polikrystalicznych o mocy 275 Wp. Panele fotowoltaiczne zostaną rozmieszczone na dachu trybuny, który pokryty jest blachą trapezową na specjalnej. Panele fotowoltaiczne montowane będą na konstrukcji systemowej przeznaczonej do dachu tego typu pokrycia dachowego. Ze względu na nachylenie dachu w kierunku północnym dodatkowo należy zastosować konstrukcję korekcyjną zmieniającą kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych. łączna powierzchnia paneli to około 120 m<sup>2</sup>.
- **Instalacja fotowoltaiczna o mocy 19,80kWp na terenie Oczyszczalni Ścieków w Daliowej.** Instalacja zostanie wykonana z 72 paneli polikrystalicznych o mocy 275 Wp. Panele fotowoltaiczne zostaną rozmieszczone na gruncie, na konstrukcji systemowej przeznaczonej do montażu naziemnego z zapewnieniem separacji pomiędzy rzędami paneli w celu wyeliminowania wzajemnego zacieniania. łączna powierzchnia paneli to około 120 m<sup>2</sup>.
- **Automatyczna kotłownia o mocy 130kW opalana biomasą (pellet, zrębki i trociny drzewne) w budynku Domu Ludowego w Jaślickach.** Wymiana źródła ciepła z kotła opalanego węglem na kocioł opalany biomasą. W ramach niniejszego zadania wykonany zostanie demontaż i utylizacja starego kotła, niezbędna adaptacja pomieszczeń w celu przystosowania do nowej technologii, montaż nowego kotła z niezbędną armaturą, wykonanie nowego układu hydraulicznego kotłowni opalanej biomasą z zasobnikiem buforowym, adaptacja składu węgla ma magazyn biomasy, wykonanie automatycznego układu podawania paliwa z podajnikami ślimakowymi i nagarniaczem piórowym , montaż ślimaka rozgarniającego paliwo w magazynie ułatwiającego pełne wykorzystanie pojemności magazynu, wykonanie układu





sterowania kotłowni AKPiA oraz zabezpieczeń hydraulicznych i elektrycznych kotłowni. Dostosowanie układu odprowadzania spalin i pozostałych instalacji wewnętrznych do potrzeb automatycznej kotłowni opalanej biomasą. Kocioł przeznaczona jest wyłącznie do automatycznego spalania biomasy. Nie będzie posiadał rusztu awaryjnego do spalania paliwa stałego w systemie ręcznym.

## 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1.5.1. Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz

W celu sporządzenia wymaganej prawem dokumentacji projektowej instalacji, które zaplanowane są do wykonania zadania, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje, ekspertyzy oraz uzgodnienia z urzędami, instytucjami i zakładem energetycznym.

Wymagania formalne:

- Inwentaryzacje, ekspertyzy lub orzeczenia techniczne, które będą miały na celu sprawdzenie wszelkich istotnych elementów konstrukcyjnych na dodatkowe obciążenia, które zostaną wywołane przez dobudowanie instalacji fotowoltaicznej lub kolektorów słonecznych na dachach budynku winny być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia budowlane
- Indywidualne projekty, poszczególnych instalacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące polskie i europejskie normy oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie (Dz.U. 2002 r. nr 75, poz.690 z późn. zm.)
- Wstępne koncepcje i rozwiązania projektowe muszą być uzgodnione z Zamawiającym oraz zatwierdzone przed ich ostateczną realizacją przez Inspektora Nadzoru.
- Wszelkie uzgodnienia projektowe winny mieć formę pisemną (protokół uzgodnień) pod rygorem nieważności.
- Projekty winny być wykonane w trzech egzemplarzach w formie papierowej oraz utrwalone na nośniku elektronicznym i przekazane zamawiającemu wraz z dokumentacją powykonawczą inwestycji.
- Wykonawca projektów technicznych przenosi prawa autorskie na Zamawiającego na warunkach opisanych w umowie.





Projekty budowlane i wykonawcze zostaną opracowane przez osoby uprawnione, posiadające uprawnienia do projektowania oraz udokumentowane doświadczenie w zakresie wykonywania projektów przewidzianych do wykonania w niniejszym zadaniu. Za osoby uprawnione, uważa się osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń i w specjalnościach:

- Konstrukcyjno-budowlanej
- Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
- Instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych, ciepłowniczych, klimatyzacji i wentylacji

Projekty muszą uwzględniać wykonanie zaplanowanych instalacji na czynnych obiektach bez przerw w ich funkcjonowaniu. W przypadku instalacji kotłów centralnego ogrzewania opalanych biomasą Wykonawca ograniczy do minimum okres bez ogrzewania obiektu i ciepłej wody użytkowej, szczególnie w okresie sezonu grzewczego (okres od października do kwietnia). Wszelkie wyłączenia ogrzewania obiektu i produkcji ciepłej wody użytkowej oraz wyłączenia energii elektrycznej powinny być uzgodnione z Zamawiającym

#### 1.5.2. Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Wykonawca przygotowujący i wykonujący projekty, zobowiązany jest uzyskać wszelkie zgody i pozwolenia wymagane prawem dla realizacji zadania. Wykonawca uzyskując zgody i pozwolenia będzie działał na podstawie pełnomocnictwa udzielonego przez zamawiającego będącego załącznikiem do umowy.

#### 1.5.3. Wymagania stawiane materiałom i urządzeniom

Wszelkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykonania zadania w ramach prowadzonej inwestycji muszą być fabrycznie nowe, w możliwie najwyższej klasie jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające aktualne wymagane atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności. Muszą być objęte gwarancją fabryczną producenta. Dokumenty potwierdzające właściwości techniczne urządzeń i materiałów, atesty, deklaracje zgodności, certyfikaty – Wykonawca zobowiązany jest złożyć z ofertą cenową do oferty przetargowej, w celu oceny czy materiały spełniają minimalne wymagania techniczne opisane w PFU i specyfikacji istotnych warunków zamówienia.





#### 1.5.4. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania określonych robót musi być sprawny technicznie i musi posiadać stosowne przeglądy i badania techniczne, jeżeli są wymagane. Powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. W przypadku rusztowań powinny one posiadać wymagane dopuszczenia. Wznoszenie i rozbieranie rusztowań musi być powierzone osobom posiadającym uprawnienia i doświadczenie.

#### 1.5.5. Wymagania dotyczące środków transportu

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

#### 1.5.6. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest 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 inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez wykonawcę, zostaną przez niego usunięte i poprawione na własny koszt bez dodatkowego wynagrodzenia. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

#### 1.5.7. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

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





## 1.6. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO NATURALNE

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.). Z obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika ponadto, że inwestycja nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko. Wszystkie urządzenia i instalacje montowane w ramach niniejszego zadania będą posiadały wymagane atesty, certyfikaty wydane przez uprawnione jednostki certyfikujące, aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności z obowiązującymi normami a także będą dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonanie montażu instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej, będzie się odbywały w obrębie budynku i jego najbliższego otoczenia w granicach działek oddanych do dyspozycji Zamawiającego. Zatem zasięg oddziaływania tego przedsięwzięcia nie wykróczy poza granice budynków i posesji będących w dyspozycji Zamawiającego. Stąd oddziaływanie na środowisko ograniczy się do wpływu na ludzi, którzy będą przebywać w budynkach i na posesjach, gdzie prowadzone będą prace budowlano – instalacyjne. Niekorzystne oddziaływanie na ludzi może polegać na czasowym obniżeniu komfortu pracy, wskutek hałasu i zapylenia wywołanego przez pracę urządzeń mechanicznych (np. wiercenie otworów w ścianach i stropach). To oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia prac budowlano-montażowych. W związku z tym nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko.

Na etapie eksploatacyjnym będziemy mieli do czynienia z pozytywnym oddziaływaniem na środowisko poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery (ograniczenie niskiej emisji) i redukcję emisji CO<sub>2</sub>. Ponadto zmniejszy się zapotrzebowanie na energię pierwotną. Energia elektryczna i ciepła ze źródeł konwencjonalnych zostanie zastąpiona energią ze źródeł odnawialnych. Tym samym zwiększeniu ulegnie produkcja energii elektrycznej i cieplnej ze źródeł odnawialnych. Zastosowanie kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej, a także instalacji fotowoltaicznej do produkcji prądu na potrzeby budynków użyteczności publicznej przyczyni się do znacznego ograniczenia zużycia surowców kopalnych wykorzystywanych w produkcji prądu i ciepła ze źródeł konwencjonalnych.





## 1.7. UWARUNKOWANIA FORMALNO – PRAWNE

Podstawą opracowania jest zbiór obowiązujących przepisów prawa, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane” (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414, tekst jednolity Dz. U. z 2010 roku Nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami )
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2008, nr 223 poz. 1459 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17.03.2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. z 2009r. nr 43, poz. 346).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2001 r. Nr 109 poz.719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124 poz.1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 roku, w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2003 r. Nr 121 poz.1137 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz.1126)





- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku „Prawo ochrony środowiska” (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz.150 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie określenia przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010, Nr 213, poz.1397 )
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku „Prawo energetyczne” (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz.625 z późniejszymi zmianami)

Wszystkie inne niewymienione, a aktualnie obowiązujące akty prawne.

### 1.7.1. Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane

Wszystkie obiekty objęte niniejszym projektem są własnością zamawiającego i są posadowione na działkach ewidencyjnych będących również jego własnością. W związku z tym, Zamawiający w okresie trwałości projektu będzie miał dostęp do instalacji w celu przeprowadzenia niezbędnych czynności konserwacyjno-serwisowych, przeglądów instalacji oraz wykonania niezbędnych regulacji umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie instalacji. Dostęp do obiektów będzie dotyczył również wszelkich czynności kontrolnych prowadzonych przez Urząd Marszałkowski czy Instytucje Unii Europejskiej.

### 1.7.2. Uwarunkowania prawne wynikające z ustawy o odnawialnych źródłach energii

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz.U z 2015 r poz.478 z późn. zmianami ) reguluje zasady i warunki działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii mikroinstalacjach. Kluczowym zapisem ustawy jest wprowadzenie możliwość okresowego rozliczenia bilansowego wyprodukowanej energii elektrycznej (netmetring) pozwalający na gromadzenie nadwyżek energii elektrycznej w sieci elektroenergetycznej i korzystanie z niej w okresach, kiedy instalacja nie produkuje energii elektrycznej.

Według ustawy **mikroinstalacja OZE** oznacza instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej nie większej niż 120 kW.

**Prosument** to osoba, która jest jednocześnie producentem i konsumentem energii elektrycznej lub cieplnej.







Mikroinstalacje OZE wykonane w obrębie budynków użyteczności publicznej Gminy Jaslińska w ramach niniejszego zadania, będą produkowały energię ciepłą i elektryczną na potrzeby własne tych budynków. W przypadku instalacji fotowoltaicznych możliwe będzie gromadzenie okresowych nadwyżek energii elektrycznej produkowanej w tych instalacjach, w sieci elektroenergetycznej w celu jej zbilansowania z okresami kiedy produkcja energii elektrycznej produkowanej w instalacji fotowoltaicznej będzie mniejsza niż zapotrzebowanie budynku (późna jesień, okres zimowy, wczesna wiosna). W okresie trwałości zadania instalacje będą zabezpieczone przed wypływem energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej. Po wykonaniu instalacji fotowoltaicznych Zamawiający będzie zobowiązany do zgłoszenia instalacji do operatora sieci elektroenergetycznej i podpisania umowy (aneksu do umowy) w celu pełnego korzystania z instalacji fotowoltaicznej.

Wykonawca będzie w imieniu Zamawiającego dokonywał zgłoszenia instalacji do Zakładu Energetycznego i załatwiał wszelkie formalności związane z obiosem i przyłączeniem instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej. Informację będą przekazywane w ustalonych okresach do Instytucji Zarządzającej projektem

### 1.7.3. Uwarunkowania w zakresie prawa budowlanego i planistyczno-przestrzenne

Budynki objęte zadaniem inwestycyjnym nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Zadania zaplanowane do wykonania nie wymagają pozwolenia na budowę.

### 1.7.4. Uwarunkowania lokalizacyjne

Zadanie inwestycyjne związane z budową mikroinstalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii realizowane będzie na terenie Gminy Jaslińska, położonej w Beskidzie Niskim nad rzeką Jasiołka w południowej części powiatu krośnieńskiego w województwie podkarpackim przy drodze wojewódzkiej 897. Zadanie realizowane będzie w czterech miejscowościach: Daliowa, Jaslińska i Posada Jaslińska.





### 1.7.5. Uwarunkowania geograficzno-klimatyczne

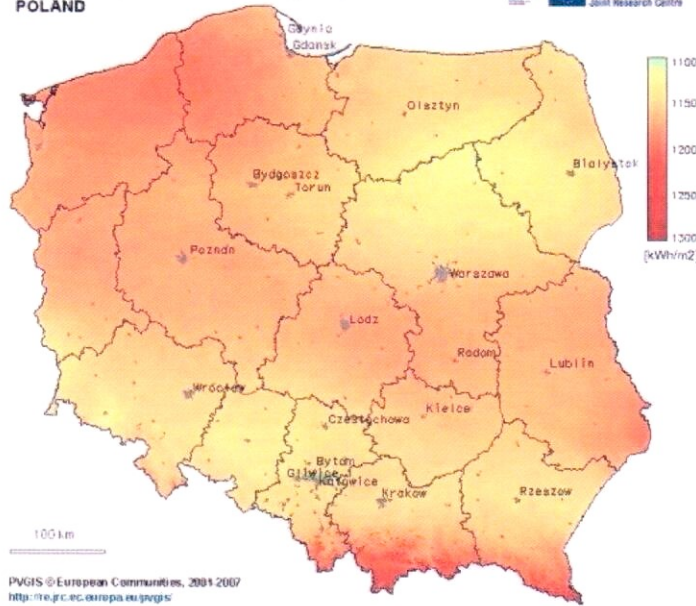
Tereny gminy Jaśliska należą do rozległej podkarpackiej dzielnicy klimatycznej, charakteryzującej się specyficznymi warunkami klimatycznymi.

Posługując się danymi pochodzącymi z interaktywnej mapy nasłonecznienia opracowanej przez Komisję Europejską należy stwierdzić, że położenie geograficzne Gminy Jaśliska i uwarunkowania klimatyczne, w pełni uzasadniają inwestycje w mikroinstalacje fotowoltaiczne. Południowa część Polski szczególnie tereny Karpat i Pogórza Karpackiego znajdują się w strefie bardzo korzystnych warunków nasłonecznienia. W związku z tym efektywność instalacji fotowoltaicznych będzie większa jak w innych regionach Polski. Korzystanie z prądu wyprodukowanego w mikroinstalacjach fotowoltaicznych pozwoli na obniżenie kosztów związanych opłatami za energię elektryczną i ogrzewaniem budynku. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii korzystających z energii słonecznej da również obiektom objętym projektem większą niezależność energetyczną i przyczyni się do poprawy stanu powietrza.





Yearly sum of global irradiation on an optimally-inclined surface  
POLAND



Bazując na danych z szacunkowego kalkulatora wytwarzania energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych należy stwierdzić, że warunki nasłonecznienia dla Gminy Jaślicka należą do jednych z najbardziej korzystnych warunków na terenie południowej części Województwa Podkarpackiego.

Źródło Internet: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php?lang=en&map=europe>





W warunkach optymalnych ( kierunek południowy, kąt nachylenia instalacji 35° oraz straty energii całej instalacji na poziomie 22,2%) instalacja o mocy 1 kWp wyprodukuje około 959 kWh energii elektrycznej, co oznacza że w przypadku instalacji o mocy 3 kWp , jesteśmy w stanie uzyskać z instalacji około 2877 kWh energii elektrycznej. Instalacja o mocy 4 kW zapewni w skali roku około 3840 kWh energii elektrycznej, natomiast instalacja o mocy 5 kW wyprodukuje około 4800 kWh energii elektrycznej

Miesiąc	<b>Warunki lokalizacyjne instalacji :</b>			
	kierunek południowy, kąt nachylenia 35 , wysokość 438 m npm Łączne straty energii elektrycznej w całym systemie 22,2%			
	<b>Ed</b> – średnia dzienna produkcja energii elektrycznej z danego systemu [kWh]	<b>Em</b> – przeciętna miesięczna produkcja energii elektrycznej z danego systemu [kWh]	<b>Hd</b> – średnia dzienna suma globalnego napromieniowania na m <sup>2</sup> uzyskiwana dla danego systemu [kWh/m <sup>2</sup> ]	<b>Hm</b> – średnia suma globalnego napromieniowania na m <sup>2</sup> uzyskana przez moduły danego systemu [kWh / m <sup>2</sup> ]
Styczeń	0,85	26,50	1,00	31,00
Luty	1,55	43,30	1,83	51,20
Marzec	2,86	88,80	3,51	109,00
Kwiecień	3,69	111,00	4,73	142,00
Maj	3,92	122,00	5,17	160,00
Czerwiec	3,85	115,00	5,13	154,00
Lipiec	3,92	121,00	5,28	164,00
Sierpień	3,92	121,00	5,23	162,00
Wrzesień	3,01	90,30	3,89	117,00
Październik	2,17	67,30	2,70	83,80
Listopad	1,10	32,90	1,32	39,70
Grudzień	0,64	19,80	0,76	23,40
<b>Średnia na rok</b>	<b>2,63</b>	<b>80,00</b>	<b>3,39</b>	<b>103,00</b>
<b>Łącznie w roku</b>		<b>959,00</b>		<b>1240,00</b>



Średnia suma globalnego napromieniowania na m<sup>2</sup> uzyskiwana przez moduły danego systemu wynosi 1240 kWh/m<sup>2</sup>. Obliczenia uwzględniają średnie napromieniowanie badane przez Komisję Europejską w latach 2001 – 2012.

Bogactwem naturalnym Gminy Jaślica są zasoby leśne. Są one źródłem surowca dla zakładów drzewnych funkcjonujących na terenie gminy. Są też źródłem łatwo dostępnej biomasy leśnej, którą można z powodzeniem wykorzystywać do ekologicznego ogrzewania budynków w których bardzo często do ogrzewania pomieszczeń stosowany jest niskiej jakości węgiel.

Rozproszone źródła energii cieplnej: lokalne kotłownie dla zabudowy wielorodzinnej i usług publicznych. Emisja z lokalnych kotłowni jest uciążliwa dla środowiska, co jest związane ze spalaniem gorszych gatunków węgla, brakiem instalacji oczyszczania spalin oraz małą sprawnością stosowanych kotłów centralnego ogrzewania. Lokalne źródła ciepła mają bardzo duży wpływ na stan jakości powietrza.

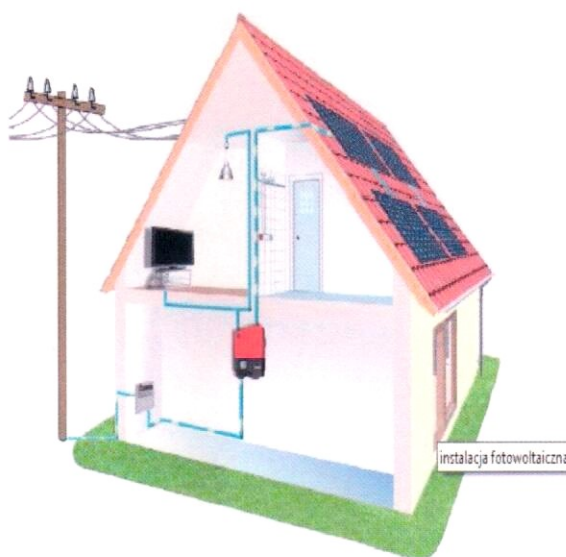
W ramach projektu zastosowany zostanie nowoczesny automatyczny kocioł centralnego ogrzewania opalany przetworzoną biomasą w postaci pelletu, zrębek drzewnych, pelletu i agro ze słomy i siana oraz ziaren zbóż np. owsa).

Zastosowane urządzenie będzie spełniało normy najwyższej 5 klasy efektywności energetycznej sprawność na poziomie min 92% i emisje spalin potwierdzoną certyfikatami z badań. Kocioł będzie spełniał warunki normy PN-EN 303-5-:2012 lub równoważnej

## 1.8. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE

### 1.8.1. Instalacje fotowoltaiczne do produkcji energii elektrycznej na potrzeby własne

Fotowoltaika (PV) jako dziedzina nauki i techniki zajmuje się przetwarzaniem promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Instalacje fotowoltaiczne wytwarzają prąd elektryczny z promieniowania słonecznego przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego. W panelach fotowoltaicznych powstaje prąd stały. Do przekształcenia prądu stałego na prąd zmienny służy w instalacji inwerter (falownik)



Schemat instalacji fotowoltaicznej typu on grid, Źródło: <http://www.fotowoltaikakrakow.pl/fotowoltaika/>



Istnieją dwa typy instalacji fotowoltaicznych:

- Instalacja fotowoltaiczna współpracująca z siecią elektroenergetyczną – typu ON GRID umożliwia magazynowanie nadwyżek energii elektrycznej w sieci i wykorzystywanie jej w czasie gdy fotowoltaika nie produkuje energii elektrycznej
- Instalacja fotowoltaiczna wyspowa typu OFF GRID nie podłączona do sieci elektroenergetycznej. W tego typu instalacji okresowe nadwyżki energii elektrycznej gromadzone są w akumulatorach pełniących funkcję magazynów energii. Energia ta może również być wykorzystana w czasie, gdy fotowoltaika nie produkuje energii elektrycznej.

Ze względu na wysokie koszty inwestycyjne, konieczność serwisowania i wymiany akumulatorów po okresie kilku lat, instalacje typu off grid w tym projekcie nie będą wykorzystywane.

**Polska ma swój znaczący wpływ na rozwój fotowoltaiki, w roku 1918 polski naukowiec Jan Czochralski opracował metodę wytwarzania monokryształów metali oraz ich stopów. Jest to jedna z najbardziej rozpowszechnionych metod produkcji monokryształów krzemu jako podstawowego surowca do produkcji ogniw fotowoltaicznych.**

W instalacja budowanych w ramach niniejszego zadania wykorzystywane będą panele fotowoltaiczne z ogniwami polikrystalicznymi, które mają minimalnie mniejszą sprawność od paneli monokrystalicznych, ale są zdecydowanie tańsze i bardziej opłacalne w procesie inwestycyjnym.

### **1.8.2. Automatyczne kotły centralnego ogrzewania opalane biomasą**

Biomasa jest bardzo rozpowszechnionym źródłem energii odnawialnej. Biomasa to cała roślinność która nas otacza, którą w procesie spalania możemy przekształcić na energię cieplną. Najczęściej wykorzystywanym rodzajem biomasy w warunkach budynków użyteczności publicznej jest drewno opałowe. Do automatycznego spalania w kotłach centralnego ogrzewania używany jest pellet, czyli przetworzony granulata drzewny powstający w procesie prasowania pod wysokim ciśnieniem trocin drzewnych bez użycia dodatków chemicznych ułatwiających prasowanie. Ponadto odpowiednim paliwem do automatycznego spalania biomasy są zrębki drzewne i trociny.

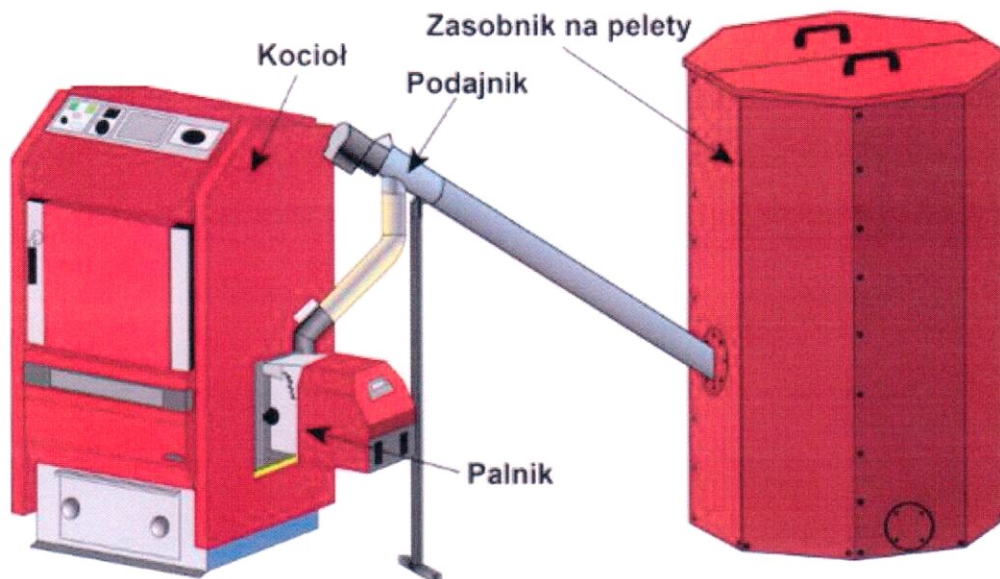
W ramach tego zadania inwestycyjnego planowany jest montaż wysokosprawnego, automatycznego kotła centralnego ogrzewania, dla którego podstawowym paliwem są pellet drzewny zrębki i trociny. W celu spełnienia najwyższych standardów związanych ze sprawnością



kotłów i emisją spalin, wszystkie urządzenia będą posiadały certyfikat potwierdzający 5 klasę efektywności energetycznej zgodnie z normą PN-EN 303-5-:2012 lub równoważną.

Automatyczną pracę kotła zapewnia specjalny układ zapłonu paliwa sterowany przez centralny sterownik kotła.

Automatyczne kotły centralnego ogrzewania opalane pelletem działają według następującego schematu.



Paliwo – pellet gromadzi się w zasobniku skąd za pomocą podajnika ślimakowego napędzanego za pomocą motoreduktora pellet podawany jest do palnika, w którym następuje proces spalania. W kotle wodnym niskotemperaturowym następuje odbiór ciepła i przekazanie go instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Procesem podawania paliwa, jego spalania i przekazywania do instalacji kieruje sterownik zamontowany na kotle. Dzięki zapalارce, w którą wyposażony jest palnik pellet może być automatycznie rozpalany. Kocioł po nagraniu instalacji do określonej temperatury samoczynnie wygasza się i oczekuje na sygnał do ponownego rozpalenia ze specjalnych czujników temperatury. W kotłach będzie obowiązywał całkowity zakaz palenia granulataми pochodnymi węgla ekogroszkiem, pelletem węglowym, węglem, koksem i miałem węglowym pod rygorem utraty gwarancji i zwrotu dotacji.

**W ramach projektu realizowana będzie wymiana źródła ciepła, obejmująca demontaż starego nieefektywnego źródła ciepła, montaż nowego źródła ciepła wraz z niezbędną armaturą zabezpieczającą pracę urządzenia (ochrona temperatury powrotu czynnika grzewczego),**



## układy bezpieczeństwa pracy kotła będące na wyposażeniu urządzenia oraz montaż licznika energii cieplnej wyprodukowanej przez urządzenie.

W celu potwierdzenia posiadanych właściwości technicznych kotła na etapie postępowania przetargowego do dokumentacji musi być dołączona dokumentacja techniczna (pełne sprawozdanie z badań kotła wraz z karta katalogową obejmującą rysunki techniczne oraz przekrój kotła, dane dotyczące palnika jego parametrów i zasady działania, a także certyfikat posiadania 5 klasy efektywności energetycznej wydany przez uprawnioną instytucję certyfikującą.)

### **1.9. PLANOWANE EFEKTY ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ PROJEKTU**

#### **1.9.1. Efekt rzeczowy**

W ramach realizacji zadania wykonane zostaną następujące rodzaje instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Energia słoneczna – trzy instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy 69,85kWp, które w ciągu roku będą w stanie wyprodukować 66,35 MWh energii elektrycznej. Wszystkie instalacje będą współpracowały z siecią elektroenergetyczną. W okresie trwałości projektu działać będzie zabezpieczenie przed wypiływem energii do sieci elektroenergetycznej. Instalacje będą produkowały energię, która będzie zużywana bezpośrednio w obiekcie.

W Domu Ludowym w Jaśliskach stary kocioł węglowy o mocy 200Kw, zostanie wymieniony na nowoczesny kocioł przeznaczony do automatycznego spalania pelletu drzewnego, zrębki i trocin o mocy 130kW. Znacznie mniejsza moc nowego kotła będzie wystarczająca dla tego obiektu, ponieważ posiada on sprawność powyżej 90% i będzie pracował bardziej efektywnie.

Kocioł posiadać certyfikat potwierdzający 5 klasę efektywności energetycznej, sporządzony przez niezależną jednostkę badawczą w oparciu o normę PN-EN 303-5-:2012 lub równoważną.

W ramach niniejszego zadania wykonany zostanie demontaż i utylizacja starego kotła, niezbędna adaptacja pomieszczeń w celu przystosowania do nowej technologii, montaż nowego kotła z niezbędną armaturą, wykonanie nowego układu hydraulicznego kotłowni biomasowej z zasobnikiem buforowym, adaptacja składu węgla ma magazyn biomasy, wykonanie automatycznego układu podawania paliwa z podajnikami ślimakowymi i nagarniaczem piórowym, montaż ślimaka roznoszącego paliwo w magazynie ułatwiającego pełne wykorzystanie pojemności magazynu, wykonanie układu sterowania kotłowni AKPiA oraz zabezpieczeń hydraulicznych i elektrycznych kotłowni. Dostosowanie układu odprowadzania spalin i





pozostałych instalacji wewnętrznych do potrzeb automatycznej kotłowni opalanej biomasą. Kocioł przeznaczona jest wyłącznie do automatycznego spalania biomasy. Nie będzie posiadał rusztu awaryjnego do spalania paliwa stałego w systemie ręcznym.

### 1.9.2. Efekt ekologiczny

Jednym z głównych zadań projektu jest osiągnięcie efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji dwutlenku węgla oraz redukcji szkodliwych pyłów. Zwiększenie produkcji energii elektrycznej i ciepłej z wykorzystaniem urządzeń korzystających z odnawialnych źródeł energii.

Efekt ekologiczny zakładany w niniejszym projekcie będzie monitorowany poprzez zainstalowane liczniki energii elektrycznej i ciepłej.

Autor opracowania: <b>EKOSFERA ENERGIA</b> <b>ODNAWIALNA SPÓŁKA Z O.O.</b> 38-400 KROSNO UL.CZAJKOWSKIEGO 48		<b>INSTALACJA SYSTEMÓW ENERGII</b> <b>ODNAWIALNEJ NA BUDYNKACH</b> <b>GMINY JAŚLISKA</b>					
	Ilość paneli polikrystalicznych o mocy 275 W	Moc zainstal. [kW]	Średnia produktywność roczna [kWh/rok/1kW instalacji]	Jednostka	Roczna produkcja energii [kWh/rok]	Roczna produkcja energii [MWh/rok]	Oczędność energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych [MWh/rok]
	<b>Gmina Jaśliska</b>						
Dom Ludowy w Posadzie Jaśliskiej	110	30,250	950,00	kWh/rok/1 kW instalacji	28 737,500	28,738	28,738
Trubna Stadionu w Jaśliskach	72	19,800	950,00		18 810,000	18,810	18,810
Oczyszczalnia Ścieków w Jaśliskach	72	19,800	950,00		18 810,000	18,810	18,810
		0,000	950,00		0,000	0,000	0,000
		0,000	950,00		0,000	0,000	0,000
<b>Razem dla całego projektu</b>	<b>254</b>	<b>69,850</b>			<b>66 357,500</b>	<b>66,358</b>	<b>66,358</b>
<b>Moc zainstalowana [kW]</b>	<b>Instalacje fotowoltaiczne energia elektryczna z OZE [kW]</b>						<b>69,850</b>
<b>EFEKT EKOLOGICZNY</b> <b>REDUKCJA EMISJI DLA</b> <b>INSTALACJI</b> <b>FOTOWOLTAICZNYCH</b>	<b>RODZAJ ZANIECZYSZCZEŃ</b>	<b>CO<sub>2</sub> [kg/MWh]</b>	<b>SO<sub>2</sub> [kg/MWh]</b>	<b>NO<sub>x</sub> [kg/MWh]</b>	<b>CO [kg/MWh]</b>	<b>Pył całkowity</b>	
	Wartość wskaźnika	825,412	1,572	1,049	0,234	0,064	
	Energia elektryczna z OZE (fotowoltaika)	54 772,277	104,312	69,621	15,518	4,238	
	Przeliczenie na Mg/rok	54,772	0,104	0,070	0,016	0,004	

Instalacje fotowoltaiczne planowane do wykonania w ramach niniejszego projektu o mocy 69,85 kW wyprodukują w ciągu roku około 66,35 MW energii elektrycznej z OZE co przyczyni się do redukcji emisji CO<sub>2</sub> o 54,77 tony/ rok.

Wartości rzeczywiste rok 2016								
	zuzycie paliwa [2016]	wartosc opalowa paliwa	Średnia sprawność instalacji	Ilość wytworzonej energii cieplnej	Zuzycie energii chemicznej paliwa	Wskaźnik emisji wg podręcznika SEAP	Ilość wyemitowanego CO <sub>2</sub>	Redukcja emisji w wyniku zastosowania biomasy
	[kg/rok]	[MJ/kg]	[%]	[GJ]	[GJ/rok]	[kg <sub>CO2</sub> /GJ]	[kg <sub>CO2</sub> /rok]	[kg <sub>CO2</sub> /rok]
węgiel	31 000	21,77	55	371,179	674,870	94,93	64065,41	-
po zmianie na biomasę								
biomasa	23 055	17,5	92	371,179	403,455	0,0000	0,00	64065,41

W przypadku kotła opalanego biomasą o mocy 130 kW w skali roku zostanie wyprodukowana energia cieplna z OZE w ilości 103,10 MWh co pozwoli na redukcję emisji CO<sub>2</sub> w ilości około 64,06 tony na rok.

#### łącznie dla całego projektu:

- łączna moc zainstalowana instalacji korzystających z OZE - 199,85 kW tj. 0,19 MW
- ilość wyprodukowanej energii elektrycznej i cieplnej z OZE - 169,45 MWh /rok
- redukcja emisji CO<sub>2</sub> – 118,83 tony /rok
- moc zainstalowana energia elektryczna (energia słoneczna) - 69,85 kW tj. 0,06MW
- moc zainstalowana energia cieplna (energia z biomasy) – 130 kW tj. 0,13 MW

#### 1.9.3. Efekt edukacyjny

Głównym celem edukacyjnym realizowanego zadania jest popularyzowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii jako forma ochrony środowiska naturalnego, możliwość ograniczenia wydatków na energię elektryczną i ciepłą dla potrzeb centralnego ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Mieszkańcy widząc zalety instalacji montowanych na budynkach użyteczności publicznej chętnie będą montować tego typu instalacje również w swoich gospodarstwach domowych.

#### 1.9.4. Zwiększenie produkcji energii elektrycznej i cieplnej z wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii

łączna moc zainstalowana urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł wynosi 0,19 MW, w tym moc urządzeń solarnych (fotowoltaika) wynosi 0,06 MW, moc urządzeń



korzystających z energii pochodzącej z biomasy wynosi 0,13 MW łączna moc urządzeń produkujących energię elektryczną z OZE wynosi 0,06MWe, natomiast moc urządzeń produkujących energię ciepłą wynosi 0,13MWt.

## 2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWYCH PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 2.1. TECHNOLOGIA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

#### 2.1.1. Stan istniejący i planowany zakres projektu dla każdego obiektu

Budynki Domu Ludowego w Posadzie Jaśliskiej i Trybuna Stadionu Sportowego w Jaśliskach dotychczas nie korzystały z odnawialnych źródeł energii, dlatego w celu obniżenia kosztów ich funkcjonowania planuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznych. Oczyszczalnia Ścieków w Daliowej aktualnie korzysta z instalacji fotowoltaicznej o mocy 20kWp, jednak z uwagi na bardzo duże zużycie energii elektrycznej zaplanowano wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 19,8 kW, która dodatkowo obniży koszty funkcjonowania obiektu służącego całej gminie.

#### 2.1.1.1. Dom Ludowy w Posadzie Jaśliskiej – instalacja fotowoltaiczna 30,25 kWp

Budynek Domu Ludowego w Posadzie Jaśliskiej posadowiony na działce 3447/1 – to obiekt, służący społeczności lokalnej jako miejsce różnego rodzaju spotkań zebrać, zajęć kulturalnych, dyskotek dla młodzieży oraz spotkań okolicznościowych. Budynek zużywa znaczne ilości energii elektrycznej, ponieważ wyposażony jest w klimatyzację i wiele urządzeń elektrycznych w wyposażeniu kuchni, sprzęt nagłośnieniowy. Dla tego budynku planuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 30,25 kWp.



Konstrukcja dachu, jego powierzchnia i usytuowanie w kierunku południowym pozwalają na wykonanie sprawnie i efektywnie działającej instalacji fotowoltaicznej.



Optymalne nachylenie dachu daje możliwość montażu instalacji fotowoltaicznej na systemowej konstrukcji bezpośrednio na dachu. Do montażu paneli należy w pierwszej kolejności wykorzystać główną połać dachową z uwagi na bardziej korzystny kąt nachylenia. W drugiej kolejności należy wykorzystać połać dachową nad częścią dobudowaną. Nie należy stosować konstrukcji korekcyjnych na połaci z mniejszym nachyleniem, ponieważ spowodowałyby one zatrzymywanie śniegu zsuwającego się z wyższej części dachu, a tym samym stanowiłyby dodatkowe zbędne obciążenie dla konstrukcji dachowej i całego budynku.

#### 2.1.1.2. Trybuna Stadionu Sportowego w Jaśliskach – instalacja fotowoltaiczna o mocy minimalnej 19,80 kWp

Stadion Sportowy w Jaśliskach zlokalizowany jest w pobliżu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum. Odbywają się na nim różnego rodzaju rozgrywki sportowe i imprezy plenerowe dla mieszkańców Gminy Jaśliska. Wykorzystywany jest również do szkolnych zajęć sportowych. W dolnej części trybuny znajduje się zaplecze socjalne dla osób korzystających ze stadionu z natryskami i sanitariatami. Dotychczas woda ogrzewana była elektrycznymi pojemnościowymi podgrzewaczami wody. Ogrzewanie pomieszczeń w okresie zimowym zapewniały grzejniki elektryczne. Utrzymanie obiektu wiązało się z bardzo wysokimi kosztami energii elektrycznej.

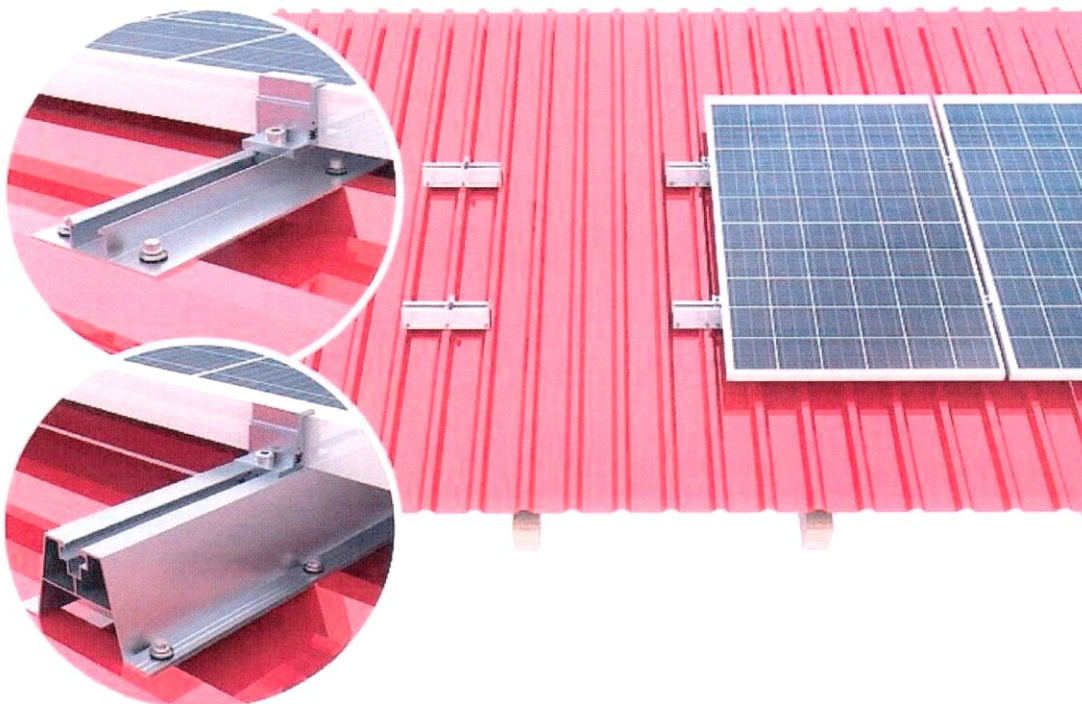


Konstrukcja dachu pozwala na wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 19,80 kWp, która w znacznym stopniu przyczyni się do zmniejszenia kosztów utrzymania obiektu.



Przy projektowaniu i wykonaniu instalacji należy uwzględnić, że dach trybuny ma niewielki spadek w kierunku północnym. W związku z tym należy wykonać specjalną konstrukcję

korygującą ten spadek, tak aby zapewnić optymalny kąt nachylenia paneli (15 -30°). Inwertery należy zamontować wewnątrz budynku, w pomieszczeniach do których mają ograniczony



dostęp osoby postronne. W przypadkach montażu na dachach skośnych pokrytych blachą trapezową należy zastosować odpowiednio system montażu paneli zalecany przez producenta.

Przykładowe rozwiązanie w przypadku montażu paneli w układzie pionowym.



Przykładowe rozwiązanie techniczne montażu paneli w systemie poziomym

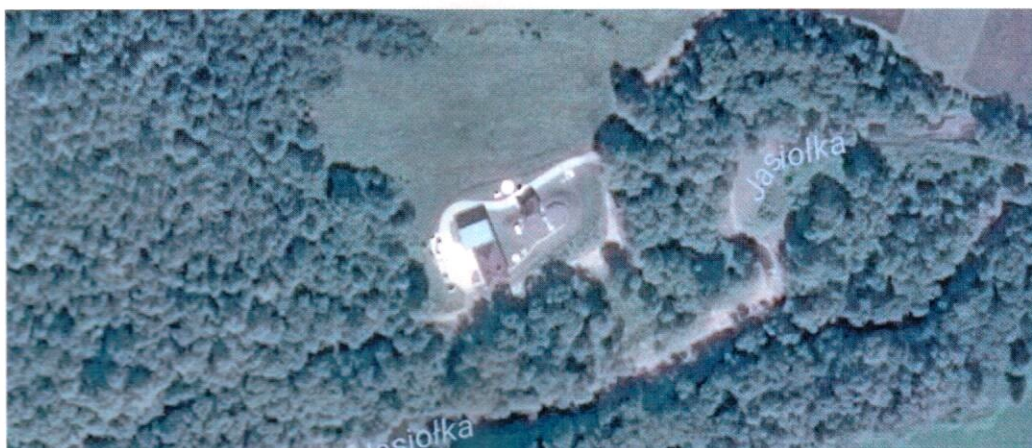
Dokonując montażu instalacji na dachach budynków należy zachować szczególną staranność przy wykonywaniu mocowań, aby zachować szczelność dachu.

### 2.1.1.3. Oczyszczalnia Ścieków w Daliowej – instalacja fotowoltaiczna o mocy minimalnej 19,80 kWp

Oczyszczalnia Ścieków w Daliowej służy mieszkańcom Gminy Jaślicka i w znacznym stopniu wpływa na poprawę sytuacji ekologicznej. Duża ilość urządzeń technologii oczyszczalni ścieków korzysta z energii elektrycznej w związku z tym obiekt pod tym względem należy do najbardziej energochłonnych budynków w gminie. Oczyszczalnia ścieków korzysta już z energii odnawialnej. W roku 2015 w ramach PROW została wykonana instalacja fotowoltaiczna o mocy 20 kWp, która wspomaga pracę urządzeń elektrycznych.



W ramach niniejszego projektu zaplanowano wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 19,80kW.



Z uwagi na wykorzystanie powierzchni dachów pod istniejącą już instalacją fotowoltaiczną w ramach niniejszego projektu zostanie wykonana instalacja na gruncie. Panele będą ustawione na konstrukcjach systemowych do montażu na gruncie na terenie zielonym od strony północnej.

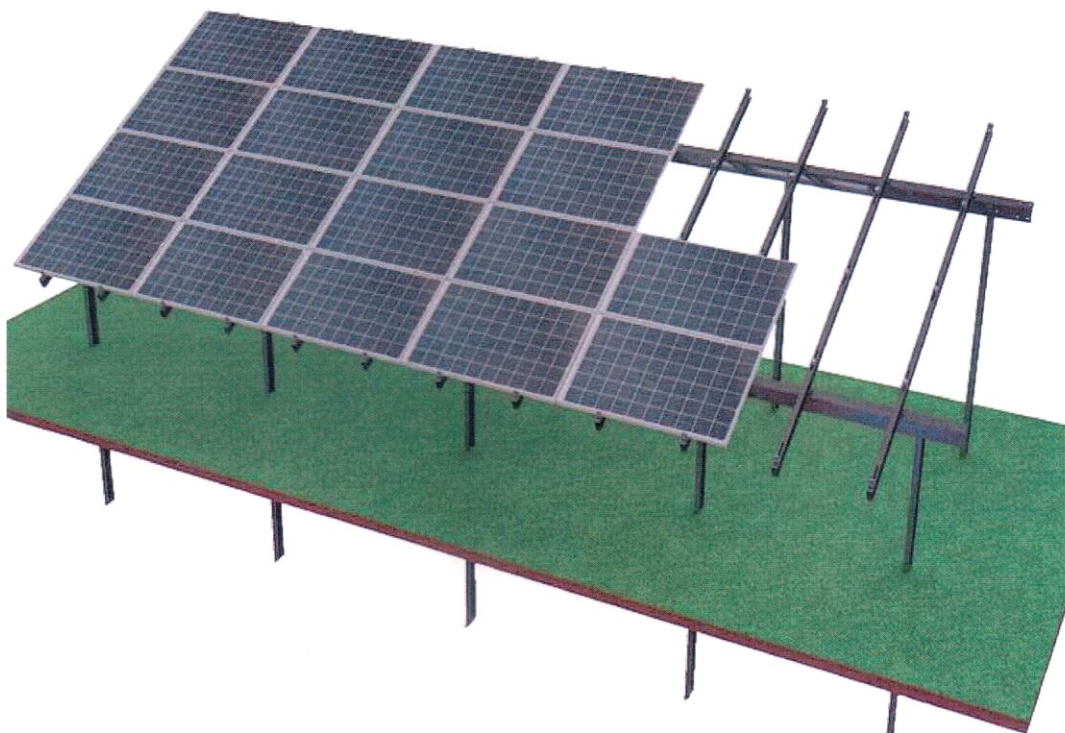


Panele będą skierowane na południe z zachowaniem optymalnego kąta nachylenia 15-30°  
Można zastosować rozmieszczenie paneli w dwóch rzędach na konstrukcji wbijanej lub wkręcanej w grunt.





Należy zachować separację pomiędzy dwoma rzędami paneli, aby wyeliminować wzajemne zacienianie paneli. Możliwy jest również montaż paneli na konstrukcji w systemie dwupodporowym wbijanym lub wkręcanym w grunt.



Zastosowanie tego typu konstrukcji pozwoli na rozmieszczenie paneli w jednym rzędzie, przez co automatycznie nie będzie problemy wzajemnego zacieniania się paneli. Stosując



montażu systemów należy bezwzględnie stosować się do instrukcji montażu opracowanej przez producenta systemu i zaleceń inspektora nadzoru.

### 2.1.2. Technologia instalacji paneli fotowoltaicznych wymagania dodatkowe

W zakresie proponowanych rozwiązań wymaga się uzyskania opinii konstruktora w sprawie stanu technicznego i możliwości wytrzymałościowych dachów. Z uwagi na warunki klimatyczne, należy zwrócić szczególną uwagę na obciążenie śniegiem i wiatrem. Powinno się uwzględnić również możliwość dostępu do paneli fotowoltaicznych w celu przeprowadzenia czyszczenia, przeglądów i konserwacji.

Do wykonania instalacji powinny być użyte panele fotowoltaiczne gwarantujące najwyższą jakość i długotrwałość działania. W przypadku tych konkretnych instalacji przewiduje się zastosowanie polikrystalicznych paneli fotowoltaicznych o mocy minimum 275Wp.

Wymagane okresy gwarancji urządzeń:

- gwarancji mechanicznej minimum 15 lat
- gwarantowana moc paneli do 10 lat - 90% ,
- po 25 lat minimum 80%.

Instalacje będą wykonane jako współpracujące z siecią elektroenergetyczną z inwerterami 3-fazowymi o mocy dobranej odpowiednio do mocy i budowy generatora.

### 2.1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót instalacje fotowoltaiczne

Instalacje zostaną wykonane z wyłącznie nowych materiałów, posiadających wymagane atesty i certyfikaty, zgodnie ze sztuką budowlaną i wykonanymi w fazie przygotowawczej zadania projektami.

### 2.1.4. Materiały

Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji fotowoltaicznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

### 2.1.5. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.





### 2.1.6. Składanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### 2.1.7. Moduły fotowoltaiczne

Zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne o mocy minimum 275 Wp z ramkami z aluminium.

Dane ogólne dla modułów :

- Wytrzymałość na obciążenia statyczne (wiatr, śnieg, lód) ICE 5400 Pa potwierdzone certyfikatem niezależnego instytutu badawczego.
- Wytrzymałość udarowa (grad) – kula gradowa Q=55mm, V=122 km/h; m=80,2g potwierdzona certyfikatem niezależnego instytutu badawczego
- Tolerancja wymiarów modułu: +15mm/-30mm. Należy wziąć pod uwagę wymagane korekty w rozmieszczeniu, systemie montażowym i dostosowanie do układu konstrukcyjnego dachu. Waga modułu nie może przekraczać 20 kg.
- Na etapie produkcji moduły PV winny być poddane w 100 % kontroli wydajności, wykrycia ew. wad ukrytych oraz pomiarów izolacji według normy norma IEC 61215/61730) lub równoważną – oświadczenie producenta.
- Moduły powinny przejść z wynikiem pozytywnym badania na grad symulowane uderzeniem kuli lodowej
- Moduły powinny posiadać tolerancję dodatnią mocy (+ 5 %/-0%).
- Moduły powinny posiadać specjalne pokrycie powierzchni zewnętrznej modułu/szyby tworzące trwałą warstwę samoczyszczącą ułatwiającą spływanie wody i obniżającą przylegania kurzu, pyłu.

**Parametry modułów oraz ich komponenty powinny spełniać wymagania norm i powinny być potwierdzone certyfikatami wydanymi przez niezależną uprawnioną jednostkę certyfikującą.**

**Certyfikaty będą wymagane na wezwanie z art. 26 ust.1 ustawy PZP**

- EN 61730-1 lub równoważna Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) --Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji lub równoważny





- EN 61730-2 lub równoważna Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) --Część 2: Wymagania dotyczące badań lub równoważny
- EN 61215 lub równoważna Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych --Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu lub równoważny
- EN 61646 lub równoważna Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) -- Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu lub równoważny
- EN 62108 lub równoważna Testowanie modułów fotowoltaicznych (PV) w korozyjnym środowisku mgły solnej lub równoważny
- EN 50521 lub równoważna Złącza elektryczne do zastosowań w systemach fotowoltaicznych -  
-Wymagania bezpieczeństwa i badania lub równoważny

Powyższe wymagania powinny być potwierdzone stosownymi certyfikatami, które wraz z załącznikami w postaci kart katalogowych, sprawozdaniami z badań, deklaracjami zgodności (wg. IEC 61215/ 61730 lub równoważny) Wymienione dokumenty będą wymagane na wezwanie z art.26 ust.1 ustawy PZP

Charakterystyka elektryczna	Moc nominalna (-0 ;+5W )Pmax: minimum	275 Wp
	Ogniwa:	Polikrystaliczne lub monokrystaliczne
	Ilość ogniw minimum	60
	Wydajność minimum	16,6%
	Tolerancja mocy:	+5%/- 0%
Ilość diod bypass minimum		4
Szyba pryzmatyczna, hartowana antyrefles w strukturze szkła		Grubość min. 3,2 mm
Maksymalna waga modułu fotowoltaicznego		do 20 kg
Parametry stosowania	Wytrzymałość na obciążenia statyczne (wiatr, śnieg, lód):	IEC 5400 Pa
	Wytrzymałość uderowa (grad)	Kula gradowa Q=55mmv=122 km/h , m=80,2 g
	Okres gwarancja producenta	<b>15 lat</b>
	Klasa stosowania:	A

Należy dobrać systemowy zestaw montażowy, przeznaczony do danego typu paneli, wykonany z elementów niekorodujących, tj. aluminium minimum 32 mm , stali nierdzewnej zalecany przez producenta paneli fotowoltaicznych. Przytwierdzenie paneli wraz z zestawem montażowym do podłoża





będzie zrealizowane przy użyciu osobnych elementów łączących, uwzględniających rodzaj samego podłoża, miejsce i sposób montażu.

System montażowy powinien umożliwić zamontowanie modułów zgodnie z ich instrukcją montażu podawaną przez producenta modułów.

### 2.1.8. Inwertery

Inwerter sieciowy przetwarza prąd stały generowany przez moduły PV na prąd przemienny o parametrach zgodnych z parametrami sieci elektroenergetycznej, do której jest przyłączony. Należy zastosować ilość inwerterów dobraną do mocy generatora oraz możliwości rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych na dachach budynków. Należy zastosować inwertery trójfazowe o mocy znamionowej nie niższej niż moc instalacji każdorazowo spełniające minimalne wymagania techniczne:

- dopuszczalny prąd wejścia nie niższy niż 15 A dla inwertera trójfazowego,
- dopuszczalne napięcie wejściowe nie niższe niż 900 V dla inwertera trójfazowego
- napięcie startowe nie wyższe niż 200 V dla inwertera trójfazowego
- dolne napięcie zakresu MPPT nie wyższe niż 160 V dla inwertera trójfazowego
- górne napięcie zakresu MPPT nie niższe niż 750 V dla inwertera trójfazowego
- trzy układy śledzące punkt maksymalnej mocy (MPPT) w przypadku inwertera

Urządzenie powinno posiadać wbudowany licznik energii elektrycznej umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych oraz powinno posiadać możliwość podłączenia modułu komunikacyjnego do przesyłania danych. **Inwerter powinien być objęty minimum 10 - letnią gwarancją.**

Inwerter musi posiadać potwierdzoną zgodność z wymaganiami standardów: PN-EN 61000-3-2: 2007, PN-EN 61000-3-3: 2011, PN-EN 50438 lub równoważnych oraz posiadać deklarację zgodności

### 2.1.9. Kable, przewody, osprzęt łączeniowy

Pomiędzy panelami fotowoltaicznymi a inwerterem, wewnątrz budynku w łatwo dostępnym miejscu zamontować rozłącznik lub rozłączniki prądu stałego – żaden łańcuch paneli nie może być bezpośrednio podłączony do inwertera bez zastosowania rozłącznika. Po stronie DC zastosować przewody fotowoltaiczne prądu stałego w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie ultrafioletowe i temperaturę do 120°C, jednożyłowe, o żyłce roboczej miedzianej o przekroju minimum 4 mm<sup>2</sup> (linka). Wszystkie połączenia po stronie prądu stałego będą realizowane za pomocą przeznaczonych do tego celu konektorów w standardzie MC4. Wszystkie przewody, zarówno po stronie DC jak i po stronie AC, będą prowadzone wzdłuż linii prostych, równoległe i prostopadłe do krawędzi ścian. W zależności od zastosowanego inwertera, jednofazowego lub trójfazowego, przewodem zmiennoprądowym AC będzie odpowiednio przewód o trzech żyłach (L, N, PE) lub przewód o pięciu żyłach (L1, L2, L3, N, PE), każdorazowo o przekroju minimum 2,5 mm<sup>2</sup>.





Ponieważ prąd zwarcia (maksymalny prąd płynący w obwodzie DC) w temperaturze 70°C nie przekracza 10A, zabezpieczenia nadprądowego po stronie DC nie stosuje się. Należy natomiast zastosować zabezpieczenie przepięciowe klasy B+C.

Z kolei po stronie AC należy dobrać jednobiegunowy wyłącznik nadprądowy o prądzie znamionowym wyższym niż maksymalny prąd wyjściowy inwertera.

Elementy zabezpieczające po stronie DC zgrupować w jednej lub kilku rozdzielnicach klasy IP65 a po stronie AC w rozdzielnicach klasy niższej.

#### 2.1.10. Urządzenia ochronne, rozdzielcze i sterownicze

Aparaty powinny spełniać wymagania PN-EN 60947 lub równoważna (Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa). Typy aparatów zgodne z dokumentacją projektową przygotowaną w fazie projektowej zadania

W budynkach użyteczności publicznej istnieją instalacje odgromowe, w przypadku montażu paneli fotowoltaicznych należy zastosować ochronę istniejącą. W przypadku niewystarczających parametrów należy zaprojektować dodatkową ochronę dla paneli. Każda instalacja fotowoltaiczna ma być skutecznie uziemiona zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

#### 2.1.11. Urządzenia pomiarowe

Urządzenia i układy pomiarowe muszą spełniać wymagania określone przepisami odnośnie pomiarów energii dla odnawialnych źródeł energii (OZE) – mikroinstalacji (do 40kW) wg ustawy Prawo Energetyczne. Ponadto należy stosować wymagania operatora sieci dystrybucyjnej. Liczniki energii służące rozliczeniu energii z operatorem sieci elektroenergetycznej montuje na własny koszt Zakład Energetyczny. Dodatkowy licznik energii elektrycznej służący do monitorowania ilości wytworzonej energii elektrycznej będzie montowany przez wykonawcę i pozostanie własnością zamawiającego, będzie służył do rozliczenia efektu ekologicznego. Liczniki mają mieć możliwość komunikowania się za pośrednictwem protokołu RS 485

#### 2.1.12. Konstrukcja nośna

Wymagania odnośnie konstrukcji:

- stosować lekkie konstrukcje systemowe przeznaczone do montażu modułów fotowoltaicznych na dachach odpowiedniego rodzaju,
- stosować elementy wsporcze, szyny, klemy, haki, kotwy, śruby z jednego wybranego systemu montażowego,





- należy zastosować system montażowy zapewniający odporność na parcie wiatru w strefie wiatrowej IIa.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową przygotowaną w ramach fazy przygotowawczej zadania. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru oraz z jednostką projektową.

Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru. Przy projektowaniu i wykonaniu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Zapewnienie ochrony przeciwprzebieciowej – mającej zabezpieczyć wewnętrzną instalację elektryczną przed skutkami wyładowań atmosferycznych.
- Zapewnienie ochrony przeciwporażeniowej umożliwiającej szybkie i skuteczne odłączenie od sieci zasilającej – przez zaprojektowanie i zainstalowanie wyłączników różnicowo-prądowych zgodnie z obowiązującymi przepisami .
- Wykonanie instalacji odgromowej zabezpieczającej przed działaniem wyładowań atmosferycznych – zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi budynków użyteczności publicznej.
- Instalacja fotowoltaiczna musi być skutecznie uziemiona zgodnie z obowiązującymi przepisami

Przed włączeniem instalacji fotowoltaicznej do istniejącej sieci elektroenergetycznej należy uzyskać warunki przyłączeniowe z rejonu energetycznego obsługującego dany teren.

Wykonawca uzyska wszystkie wymagane prawem uzgodnienia i pozwolenia oraz zaprojektuje, wykona i uruchomi instalację. W ramach zadania Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wyznaczonych pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi, eksploatacji i konserwacji zainstalowanych urządzeń. Do protokołu odbioru końcowego załączona będzie dokumentacja powykonawcza zawierająca schemat instalacji oraz wszystkie inne wymagane dokumenty, certyfikaty i atesty.





### 2.1.13. Opomiarowanie wyprodukowanej energii elektrycznej

Każda instalacja powinna być wyposażona w dodatkowy licznik energii elektrycznej pozwalający na zliczanie wyprodukowanej energii elektrycznej. Jeżeli inwerter wraz z osprzętem będzie dawał możliwość określenia całkowitej ilości wyprodukowanej energii, stosowanie oddzielnego licznika nie będzie konieczne. Licznik ma mieć możliwość komunikacji za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego RS485

## 2.2. TECHNOLOGIA AUTOMATYCZNYCH KOTŁÓW OPALANYCH BIOMASĄ

### 2.2.1. Stan istniejący

W budynku Domu Ludowego w Jaśliskach funkcjonuje kotłownia węglowa o mocy 200kW. Kocioł jest zużyty i wielokrotnie naprawiany ze względu na przeciekanie skorodowanego korpusu kotła. Pomieszczenie kotłowni znajduje się w podpiwniczeniu budynku. Skład węgla znajduje się w kotłowni pod schodami. W związku z tym bardzo trudno jest utrzymać porządek w kotłowni, ponieważ występuje w niej duże zapylenie pyłem węglowym – szczególnie przy zapełnianiu magazynu. Kocioł centralnego ogrzewania z ręcznym załadunkiem wymaga stałego nadzoru w okresie sezonu grzewczego. Koszty utrzymania są dość wysokie ze względu na duże ilości spalanej węgla i bardzo niską sprawność kotła około 50 – 55%. Rocznie kotłownia spala około 31 ton węgla.

### 2.2.2. Ogólny opis stanu projektowanego

Aby osiągnąć zamierzone cele związane z niniejszą inwestycją konieczne będzie zastosowanie najnowocześniejszych urządzeń spełniających wymogi 5 klasy efektywności energetycznej potwierdzone certyfikatem wydanym przez uprawnioną jednostkę certyfikującą. Oznacza to, że zastosowane urządzenia muszą mieć sprawność powyżej 90% i emisję spalin wynikającą z normy PN EN 303-5:2012 lub równoważna. Planowany układ kotłowni składający się z kotła centralnego ogrzewania opalanego biomasą o mocy 130 kW z automatycznym podawaniem paliwa z magazynu pelletu / zrębek drzewnych/ trocin za pośrednictwem instalacji podającej składającej się z nagarniacza piórowego i ślimaków podających paliwo do kotła. Ponadto magazyn paliwa będzie wyposażony w dwa ślimaki rozgarniające paliwo umożliwiające równomierny mechaniczny załadunek paliwa do magazynu. Kotłownia będzie wyposażona z zbiornik buforowy i zasobnik ciepłej wody użytkowej, w układzie hydraulicznym należy zastosować atestowaną







armaturę i pompy elektroniczne. W układzie wody kotłowej do napełniania i uzupełniania instalacji będzie zainstalowany zmiękczacza wody.

### 2.2.3. Właściwości techniczne kotłów centralnego ogrzewania opalanych biomasą

Właściwości kotłów definiują obowiązujące normy i dyrektywy według których powinno być wyprodukowane urządzenie.

- PN-EN 303-5:2012 lub równoważna
- PN – 91/B- 02413 lub równoważna
- PN – EN 12828 lub równoważna
- PN-EN ISO 12100-1 lub równoważna
- PN-EN ISO 12100-2 lub równoważna
- PN-EN ISO 14121-1 lub równoważna
- Dyrektywa 2006/42/WE – Maszyny lub równoważna
- Dyrektywa 2006/95/WE – Urządzenia elektryczne niskonapięciowe lub równoważna
- Dyrektywa 2004/108/WE – Kompatybilności elektromagnetycznej lub równoważna
- Dyrektywa 97/23/WE – Urządzenia ciśnieniowe art.3, pkt.3 lub równoważna

Ponadto kocioł powinien mieć oznaczenie CE.

#### 2.2.3.1. Technologia automatycznej kotłowni opalanej biomasą

Głównymi elementami składowymi technologii kotłowni są:

- Automacyjny kocioł centralnego ogrzewania
- Podajnik stokera do palnika z rusztem schodkowym
- Palnik z rusztem schodkowym
- Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia do magazynu paliwa
- Automatyka kotła
- Układ hydrauliczny kotłowni
- Układ odprowadzania spalin
- Magazyn paliwa
- Automacyjny układ podawania paliwa

#### 2.2.3.2. Właściwości automatycznego kotła centralnego ogrzewania o mocy 130kW

**Kocioł komora spalania** - moduł komory spalania monoblok wraz z wymiennikiem ciepła. Minimalna grubość blach po stronie spalin 6 mm. Wyłożenie ceramiczne z specjalnego żaroodpornego materiału. Monitoring temperatury spalania przez czujnik umieszczony powyżej





palnika typ NiCRI o zakresie 20 – 1200°C. monitoring podciśnienia w komorze spalania (zabezpieczenie przed wyciekami spalin do pomieszczenia kotłowni). Układ odprowadzenia popiołu do zasobnika przy kotle 2 x 35l za pomocą dwu niezależnych podajników z napędami umieszczonymi na zewnątrz bloku poniżej układu palnika schodkowego U=45 obr/min 180W 1,5A 230V z zabezpieczeniem przeciążeniowym.

Izolacja bloku kotła wełną mineralną min. 100mm również od podłoża. Jeden ślimak wygarniający będzie służył do odprowadzania popiołu z komory spalania, zaś drugi ślimak będzie odprowadzał popiół z wymiennika ciepła.

Izolacja bloku kotła wełną mineralną min. 100mm również od podłoża.

**Kocioł wymiennik ciepła** - Wymiennik ciepła płomieniówkowy z układem automatycznego czyszczenia poprzez turbulatory wbudowane w płomieniówki. Minimalna grubość blach po stronie spalin 6 mm. Monitoring temperatury spalin przez czujnik umieszczony w czopuchu kotła PT 1000 o zakresie 20 – 600°C. Izolacja wymiennika ciepła kotła wełna mineralna 100mm również od podłoża. Monitoring zawartości tlenu poprzez sondę Lambda w zakresie 0-21% realizowana przez automatykę kotła. Układ automatycznego czyszczenia wymiennika poprzez silnik z napędem podłączonym do automatyki kotła.

#### Szczegółowe wymagania w stosunku do kotła o mocy 130Kw

Dane techniczne	Jednostka	Parametry
Masa kotła do	kg	1400
Min/Max podciśnienie komina mierzone przy czopuchu	mbar	0,05/0,1
Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	3
Maksymalna temperatura pracy	°C	95
Pojemność wodna kotła minimum.	l	250
Zasilanie elektryczne	V/Hz	5kW/400V/20A
Powierzchnia wymiennika ciepła minimum	m <sup>2</sup>	7,2
Powierzchnia rusztu minimum	m <sup>2</sup>	0,307
Opór po stronie wodnej ( $\Delta t=10K$ ) do	Pa	1600
Temperatura spalin do	°C	150
Przepływ masowy spalin min.	kg/s	0,076
Objętościowa zawartość CO <sub>2</sub> do	Vol. %	13,1
<b>Sprawność kotła minimum</b>	%	92

Sprawność kotła powinna być mierzona dla mocy nominalnej i minimalnej dla paliwa podstawowego ( zrębka drzewna) spełniająca normę PN-EN 17225-4 A1, A2, B1, P16S, P31S, lub równoważna  $G_{max}=30, 50$   $W_{max} 40\%$  . Paliwo zastępcze pellet drzewny zgodny z normą PN-EN 17225-2 A1 , DIN PLUS lub równoważna

Na etapie postępowania przetargowego należy dołączyć dokumenty potwierdzające parametry techniczne kotła, pełne sprawozdanie z badań certyfikujących oraz certyfikat dotyczący spełnienia warunków 5 klasy efektywności energetycznej wydany przez niezależną akredytowaną jednostkę certyfikującą wraz z protokołem z przeprowadzonych badań.





### 2.2.3.3. Podajnik stokera do palnika z rusztem schodkowym

Podajnik stokera to pośredni zasobnik paliwa zapewniający stabilną i ciągłą pracę kotła. Stanowi on również bardzo ważny element technologii kotłowni zabezpieczający przed niekontrolowanym cofnięciem płomienia z kotła do magazynu paliwa.

Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia z palnika schodkowego kotła przez ciągły pomiar temperatury podajnika stokera. Napęd podajnika poprzez przekładnię z silnikiem maksimum  $U=65$  obr/min 250W 1,2A z ciągłym pomiarem przeciążeniowym, możliwość cofania podajnika w razie blokady z powiadomieniem automatyki kotła. Automatyczne czyszczenie komory spalania po zakończeniu każdego cyklu pracy kotła sterowane z automatyki kotła.

### 2.2.3.4. Palnik z rusztem schodkowym

Palnik z rusztem schodkowym chłodzonym powietrzem:

- a) Pierwotnego niezależnym układem doprowadzenia powietrza.
- b) Wtórno I z niezależnym układem doprowadzenia powietrza.
- c) Wtórno II z niezależnym układem doprowadzenia powietrza regulowanym klapą na podstawie sygnału sondy Lambda
- d) Cały układ pracujący w ciągłym podciśnieniu

Automatyczne czyszczenie palnika uruchamiane cyklicznie przez automatykę kotła. Zapłon automatyczny przez wentylator gorącego powietrza 1600W z chłodzeniem uruchamianym automatyką kotła.

### 2.2.3.5. Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płonienia do magazynu paliwa

Układ bezkontaktowy z pomiarem poziomu paliwa w zasobniku pośrednim poprzez bramę podczerwieni poziomu paliwa. Zabezpieczenie bezprądowe w postaci klapy zamykającej (w stanie zaniku napięcia zamykanej siłownikiem mechanicznym o minimalnym momencie 15 Nm z uszczelnieniem odpornym na wysoką temperaturę. Minimalny czas zamknięcia w stanie bezprądowym 20s.

Niezależny układ zabezpieczenia przed wzrostem temperatury w przestrzeni magazynu termostatem typu STB wartość nastawy  $90^{\circ}\text{C}$  z powiadomieniem automatyki kotła.

Niezależny układ zalania zbiornika pośredniego z zbiorników umieszczonych powyżej z monitoringiem poziomu wody poprzez zawór termiczny niezależny od pozostałych zabezpieczeń.

### 2.2.3.6. Automatyka kotła

Sterownik zintegrowany z wymaganymi funkcjami:

- a) Zarządzanie procesem spalania, automatyczny zapłon, kontrola podciśnienia, kontrola temperatury spalania, kontrola składu spalin, modulacja 30-100% płynna, automatyczne odprowadzenie popiołu z modułu palnika, automatyczne odprowadzenia pyłu z wymiennika ciepła i cyklonu odpylającego.





- b) Zarządzanie dystrybucją energii cieplnej we współpracy z zasobnikami buforowymi, podgrzew ciepłej wody użytkowej poprzez pompy ładujące, sterowanie pogodowe układami odbioru ciepła, zarządzanie dodatkowymi źródłami ciepła-kotły olejowe/gazowe, układem solarnym, powiadomienie o błędach pracy poprzez SMS.
- c) Sterowanie procesem spalania z użyciem sondy lambda, która w sposób ciągły monitoruje gazy spalinowe, regulując dopływ powietrza potrzebnego w procesie spalania.
- d) Sterowanie dwoma obiegami grzewczymi i układem przygotowania ciepłej wody użytkowej
- e) Sterowanie układem podmieszania powrotu wody kotłowej (pompa i zawór trzydrogowy)
- f) Sterownik powinien mieć możliwość modułowej rozbudowy do sześciu obiegów grzewczych.
- g) Menu sterownika w języku polskim z kolorowym czytelnym wyświetlaczem umożliwiającym intuicyjną obsługę.
- h) Sterowanie układem podawania paliwa, umożliwiające ciągłą pracę kotła, zgodnie z zapotrzebowaniem energetycznym budynku
- i) Sterownik powinien mieć możliwość współpracy z modułem pozwalającym na zdalne sterowanie pracą kotła.

#### 2.2.3.7. Układ hydrauliczny kotłowni

Kotłownia będzie obsługiwała jeden obieg grzewczy centralnego ogrzewania i jeden obieg ciepłej wody użytkowej. Głównym elementem układu hydraulicznego będzie zasobnik buforowy o pojemności 3000 L przeznaczony do magazynowania wody grzewczej. Ciśnienie robocze 3 bar . Bufor zapewnia stabilną pracę układu hydraulicznego oraz optymalizuje pracę kotła. W układzie hydraulicznym kotłowni należy zastosować atestowaną armaturę dobraną pod względem średnic i ciśnienia do potrzeb instalacji. Należy zainstalować elektroniczne pompy obiegowe. Rurociągi należy wykonać z rur czarnych stalowych w systemie spawanym, z użyciem kolan hamburskich i innych kształtek z tego systemu. Rurociągi należy zaizolować zgodnie z obowiązującymi normami. Do izolacji należy użyć systemowych izolacji w (proste odcinki i kolana) z twardej wełny mineralnej z zewnętrznym płaszczem z PCV.

W kotłowni należy zainstalować licznik energii cieplnej z modułem przeznaczonym do transmisji danych do systemu komputerowego wykorzystujący do komunikacji protokół RS 485. W układzie hydraulicznym należy przewidzieć cztery obiegi grzewcze z elektronicznymi pompami obiegowymi oraz automatycznymi zaworami mieszającymi. Ponadto należy przewidzieć obieg podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

#### 2.2.3.8. Układ odprowadzania spalin

Układ odprowadzania spalin monitorowany czujnikiem podciśnienia w komorze spalania w zakresie 0-100 Pa poziom optymalny wymagany 35-65 Pa, realizowany poprzez niezależny





wentylator wyciągowy 300 W max 2800 obr/min sterowany przemiennikiem częstotliwości z automatyki kotła. Średnica przyłączy 180 mm, bez cyklonu odpylającego. Zabezpieczenie przed przegrzaniem w przypadku zaniku zasilania węzownicą schładzającą lub systemem równoważnym.

W istniejącym kominie należy zamontować żaroodporny wkład kominowy o grubości minimum 1 mm. dostosowany średnicą do wymagań producenta kotła Czopuch przyłączeniowy do komina w obrębie kotłowni powinien być wykonany jako izolowany z użyciem kolan systemowych.

#### **2.2.3.9. Magazyn paliwa**

Magazyn paliwa zostanie zaadoptowany z dotychczasowego pomieszczenia składu węgla. Paliwo będzie zasypywane do magazynu przez szacht zasypowy, umożliwiający mechaniczny wyładunek pelletu, zrębki drzewnej i trocin, jak również dostarczanie pelletu drzewnego specjalistycznym silosem z wyładunkiem pneumatycznym. W magazynie zabudowane zostaną dwa ślimaki rozgarniające dostarczane paliwo. Zastosowanie ślimaków rozgarniających pozwoli na maksymalne równomierne wypełnienie całego magazynu paliwem, bez konieczności ręcznego przegarniania paliwa w magazynie. Ze względu za zapylenie powstające przy rozładunku biomasy ( pellet i suche trociny), w związku z tym niewskazane jest przebywanie w magazynie podczas wyładunku paliwa.

Głównymi elementami magazynu umożliwiającymi automatyczne podawanie paliwa są nagarniacz piórowy i podajnik ślimakowy. W magazynie powinny być zamontowane, w ścianie oddzielającej magazyn od kotłowni, atestowane drzwi przeciwpożarowe o odporności ogniowej EI 60.

Przejście podajnika przez ścianę oddzielającą magazyn paliwa od kotłowni powinno być zabezpieczone atestowaną ognioodporną masą uszczelniającą.

#### **2.2.3.10. Układ podawania paliwa**

Układ z niezależnym nagarniaczem piórowym poziomym o średnicy  $D=5m$  z napędem w pomieszczeniu kotłowni sterowany z automatyki kotła. Długość ramienia napędowego 7800mm. Nagarniacz piórowy sprężynowy zabudowany w podłodze z płyty OSB do poziomu -0,30 m od istniejącej wykończonej posadzki piwnicy ( magazynu paliwa). Silnik napędzający o mocy dopasowanej do średnicy podajników min. 0,5kW. Podajnik wznosny do kotła o mocy min. 0,5kW o długości 1200mm. Napędy podajników zabezpieczone przeciążeniowo z układem





powiadomienia automatyki. Podłączenie wszystkich napędów do skrzynki zaciskowej współpracującej z automatyką kotła.

### 2.2.3.11. Rodzaje i właściwości paliw do automatycznego spalania

Pellet ( z ang. kulka,granulka)- materiał opałowy ze sprasowanych pod wysokim ciśnieniem odpadów drzewnych w postaci trocin, wiórów i zrębki bez dodatków chemicznych lepiszczy ułatwiających sprasowanie. Najbardziej rozpowszechniony w mikroinstalacjach jest pellet drzewny produkowany z mieszanki trocin z drzew liściastych i iglastych charakteryzujący się co najmniej następującymi parametrami:

- Kształt walec o średnicy 6 lub 8 mm
- Długość 5 do 40 mm
- Wilgotność 5 – 10 %
- Zawartość popiołu 0,7 – 1,0 %
- Gęstość nasypowa ok. 600 kg/m<sup>3</sup>
- Wartość opałowa 16,5 – 19 MJ/kg
- Ilość pyłu w worku do 1%

Dla palników z ruchomym rusztem powinien być stosowany jako paliwo zastępcze pellet drzewny spełniający co najmniej wymagania normy DIN 51731 lub równoważnej . Wyższą jakość posiada pellet spełniający normy: EN plus A1 oraz DIN PLUS lub równoważnej – produkowany głównie z trocin drzew iglastych i liściastych

Paliwami zastępczymi w automatycznym procesie spalania może być agropellet produkowany ze słomy, siana odpadów roślinnych, zboża – szczególnie owies oraz suche pestki owoców. Paliwo to jednak nie daje efektów energetycznych jak paliwo podstawowe oraz ze względu na większą zawartość popiołu stwarza konieczność częstego oczyszczania kotła z popiołu.

W kotłach przystosowanych do spalania zrębki drzewnej i trocin paliwem podstawowym jest zrębka drzewna maksimum TYP G30 (30mm x 30mm x30 mm) o wilgotności maksimum 30% oraz trocina drzewna bez zanieczyszczeń o wilgotności maksimum 25%.

Parametry paliwa zalecane do stosowania regulują normy:

PN-EN 14961-2 klasa A1 - dla pelletu lub równoważna

PN-EN 14961-4 M40 P45A klasa A1, A2, B1 dla zrębki lub równoważna





### 2.2.3.12. Okresy gwarancji

Wymagany okres gwarancji na całe urządzenia minimum 5 lat od odbioru końcowego bez uwag całości zadania. W okresie gwarancji wykonawca zapewni pełny dostęp do części zamiennych, umożliwiając mu usunięcie awarii urządzenia w terminie 48 godzin od skutecznego zawiadomienia przez osobę upoważnioną przez Zamawiającego o zaistniałej awarii.

## 3. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 3.1. Wymagania ogólne

Oferta złożona przez Wykonawców winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do kompleksowego wykonania zadania, aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym.

UWAGA:

**Wykonawca zobowiązany jest ująć w swojej ofercie również te dodatkowe roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w programie funkcjonalno-użytkowym, a są ważne i niezbędne do prawidłowego i poprawnego funkcjonowania, stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją istotnych warunków zamówienia, programem funkcjonalno-użytkowym, harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w wykonaniu zadania spowodowane przez Wykonawcę, zostaną przez niego poprawione na własny koszt, z tego tytułu nie będzie się on mógł ubiegać o żadne dodatkowe wynagrodzenie.

Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do przygotowania i przedłożenia do oceny koncepcji projektowej przedstawiającej zaproponowane rozwiązania. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia. Przed złożeniem wniosku Wykonawcy o wydanie ewentualnych decyzji administracyjnych zgodnie z Prawem Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji Zamawiającego dla rozwiązań projektowych zawartych w projekcie Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych i szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami umowy i programu funkcjonalno-użytkowego.





Zamówieniem objęty jest cały zakres prac związany z zaprojektowaniem, wykonaniem i odbiorem robót. Wszystkie urządzenia i instalacje wykonane w ramach realizacji niniejszego zadania muszą spełniać wymagania w zakresie BHP, ochrony środowiska i ochrony ppoż. Ponadto wszystkie urządzenia i instalacje muszą charakteryzować się wysokim poziomem technicznym i technologicznym oraz bezawaryjnością pracy.

Wymagany **czas usunięcia awarii w okresie gwarancyjnym wynosi 48 godzin od momentu prawidłowego zawiadomienia Wykonawcy** i potwierdzenia przez niego przyjęcia zgłoszenia.

Wymagany **okres trwałości inwestycji wynosi 5 lat** od momentu ostatecznego inwestycji w Instytucji Zarządzającej RPO

Minimalny **okres gwarancji i rękojmi na wykonane roboty instalacyjne wynosi min. 5 lat od odbioru końcowego instalacji bez uwag. Jeżeli w toku postępowania Wykonawca udzieli dłuższej gwarancji równolegle wydłużony zostaje okres rękojmi.**

### 3.2. Kryteria wykonawcze

Przy wykonywaniu prac należy uwzględnić zapisy zawarte w następujących dokumentach:

- Umowa z Zamawiającym
- Program funkcjonalno – użytkowy
- Specyfikacji istotnych warunków zamówienia
- Pisemne uzgodnienia Zamawiającym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku, w sprawie szczegółowego zakresu i form dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami)
- Inne przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

**Zakres zamówienia dotyczący niniejszego zadania obejmuje :**

- Inwentaryzację obiektów w stopniu umożliwiającym wykonanie instalacji i jej projektu.
- Przygotowanie projektu wykonawczego instalacji
- Uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji administracyjnych.
- Wykonanie robót budowlano – montażowych na podstawie projektów i specyfikacji technicznych







- Opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji dla wykonanych instalacji w języku polskim
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, i informacją o udzieleniu gwarancji)
- Przeprowadzenie rozruchu technologicznego i przekazanie instalacji do użytkownika
- Przeszkolenie upoważnionych pracowników Zamawiającego instalacji w zakresie prawidłowej i bezpiecznej obsługi, eksploatacji i konserwacji wszystkich zainstalowanych urządzeń i instalacji.

### 3.3. Elementy konstrukcyjne i technologiczne

Ogólnie roboty będą wykonane zgodnie z najnowszą, powszechnie stosowaną praktyką inżynierską. Instalacje fotowoltaiczne będą zaprojektowane i wykonane zgodnie z Polskimi Normami, które w większości są odpowiednikami norm międzynarodowych (PN-ISO, PN-IEC) i europejskich (PN-EN). W przypadku jeżeli Normy Unii Europejskiej będą zapewniać wyższą jakość, niż Normy Polskie będą one miały pierwszeństwo.

Przy projektowaniu i wykonywaniu konstrukcji pod instalację ogniw fotowoltaicznych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejącą konstrukcję dachów i zastosować rozwiązania gwarantujące bezpieczeństwo konstrukcji ze względu na obciążenia śniegiem i wiatrem oraz ze względu na wytrzymałość konstrukcji dachu. Przy wykonaniu instalacji należy szczególnie zabezpieczyć pokrycia dachowe przed uszkodzeniem. Zastosowane elementy konstrukcyjne do montażu paneli fotowoltaicznych muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych i muszą zapewniać długotrwałe i bezpieczne posadowienie instalacji. Połączenia śrubowe muszą być wykonane przy użyciu elementów ze stali nierdzewnej. Wszelkie elementy konstrukcyjne muszą posiadać stosowne certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

### 3.4. Wykończenie

Wykończenie zewnętrzne powinno być trwałe, odporne na korozję i warunki atmosferyczne. Kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym. Nie dopuszcza się stosowania blach zewnętrznych ocynkowanych nie pokrytych żadną dodatkową powłoką zewnętrzną. Przy wykonaniu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na wykończenie przejść przez konstrukcję dachu. Przejścia dachowe mają być szczelne, a materiały użyte do ich wykonania odporne na warunki





atmosferyczne i zapewniające długotrwałe bezawaryjne działanie oraz ochronę przeciwpożarową obiektu.

### 3.5. Zagospodarowanie terenu

Jeżeli w trakcie prowadzenia prac związanych z wykonaniem zadania konieczna będzie ingerencja w aktualne zagospodarowanie terenu, wykonawca dołoży wszelkich starań, aby ta ingerencja była jak najmniejsza, a po zakończeniu prac na własny koszt przywróci stan pierwotny. W trakcie prowadzenia prac należy zabezpieczyć wszelkie elementy zagospodarowania terenu przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

## 4. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszym opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania. Wszelkie materiały jak również wykonanie robót na podstawie zawartej umowy muszą spełniać wymagania Polskich Norm i przepisów. Wykonawca będzie stosował się do przepisów Ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 roku (Dz. U. z 2010 r. Nr 113. Poz.759 z późniejszymi zmianami). Bez uzyskania pisemnej zgody inspektora nadzoru nie wolno zamawiać żadnych materiałów ani usług według zamiennych norm. W przypadku kiedy inspektor nadzoru określi, że proponowane odstępstwa od norm nie zapewniają równej lub wyższej jakości, Wykonawca będzie stosował się do norm zawartych w dokumentacji. Zamiennik normy nie będzie również zaakceptowany jeśli naraża on Zamawiającego na zwiększenie kosztów zadania.

### 4.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest zaplanować, przygotować i wykonać wszelkie wymagane prace związane z przygotowaniem i prowadzeniem budowy tj.:

- Rozbiórkę zbędnych istniejących elementów zagospodarowania terenu budowy,





- Wykonania na własny koszt zasilania placu budowy w energię elektryczną, instalację do poboru wody i odprowadzania ścieków jeżeli będą tego wymagać potrzeby wynikające z realizacji robót.
- Przygotować we własnym zakresie i na własny koszt zaplecze budowy
- Zaplanować, przygotować i wykonać wszelkie prace związane z realizacją robót będących przedmiotem Umowy
- Dostarczyć na własny koszt wszelkie materiały, urządzenia i sprzęt potrzebny do prowadzenia robót.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przejęcia odpowiedzialności od następstw i wyników działalności w zakresie:

- Organizacji robót budowlano – montażowych
- Ochrony środowiska naturalnego
- Zabezpieczenia interesów osób trzecich
- Warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
- Warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanych z budową
- Zabezpieczeniem placu budowy przed dostępem osób trzecich

#### 4.2. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest zaplanować, przygotować i wykonać wszelkie wymagane prace związane z przygotowaniem i prowadzeniem budowy tj.:

- Rozbiórkę zbędnych istniejących elementów zagospodarowania terenu budowy,
- Wykonania na własny koszt zasilania placu budowy w energię elektryczną, instalację do poboru wody i odprowadzania ścieków jeżeli będą tego wymagać potrzeby wynikające z realizacji robót.
- Przygotować we własnym zakresie i na własny koszt zaplecze budowy
- Zaplanować, przygotować i wykonać wszelkie prace związane z realizacją robót będących przedmiotem Umowy
- Dostarczyć na własny koszt wszelkie materiały, urządzenia i sprzęt potrzebny do prowadzenia robót.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przejęcia odpowiedzialności od następstw i wyników działalności w zakresie:





- Organizacji robót budowlano – montażowych
- Ochrony środowiska naturalnego
- Zabezpieczenia interesów osób trzecich
- Warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
- Warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanych z budową
- Zabezpieczeniem placu budowy przed dostępem osób trzecich

#### 4.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do przejęcia odpowiedzialności cywilnej za następstwa i wyniki działalności w zakresie zabezpieczenia interesów osób trzecich. Uwzględniając fakt, że roboty budowlane i instalacyjne będą prowadzone w obiektach czynnych wykonawca dołoży wszelkich starań, aby zminimalizować uciążliwości z tym związane. W przypadku konieczności okresowego wyłączenia dostaw energii elektrycznej Wykonawca zawiadomi wszelkich zainteresowanych o tym fakcie, w celu uniknięcia strat mogących powstać w wyniku przerwy w dostawie energii elektrycznej.

#### 4.4. Ochrona środowiska

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów i wymagań w zakresie ochrony środowiska, a w szczególności wynikających z normy PN-EN ISO 14001:2005.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- Opracowania planu BIOZ
- Ustawienia na budowie pojemników na selektywną zbiórkę wytwarzanych odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem odpadów niebezpiecznych
- Do wykonania prac w sposób jak najmniej naruszający istniejący stan środowiska naturalnego
- Przestrzegania zasad i przepisów obowiązujących na terenie Parków Narodowych, Parków Krajobrazowych, Rezerwatów Przyrody oraz obszarów prawnie chronionych, w tym Obszarów Natura 2000.

Zamawiający ma prawo do okresowego monitorowania budowy pod kątem ochrony środowiska naturalnego przez własne służby ochrony środowiska.

#### 4.5. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy





Wszelkie prace powinny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności zgodnie z normą PN-N-18001:2004 lub równoważną

W szczególności Wykonawca zapewni, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w pełnej gotowości i sprawności urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez wyznaczonego przez Wykonawcę kierownika robót budowlanych. Kierownik robót budowlanych będzie powiadamiał inspektora nadzoru o szczegółach wypadków tak szybko jak to będzie możliwe. Inspektor nadzoru będzie również odpowiedzialny za przechowywanie informacji i sporządzanie raportów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

**W trakcie realizacji zadania Wykonawca zapewni co najmniej:**

- Środki pierwszej pomocy
- Osoby przeszkolone do udzielania pierwszej pomocy
- Odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku
- Sprzęt monitorujący
- Sprzęt ratowniczy
- Sprzęt przeciwpożarowy
- Łączność ze strażą pożarną, pogotowiem ratunkowym i policją

Wyposażenie winno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności. Na placu budowy winien być dostępny rejestr prowadzonych kontroli sprawności wyposażenia. Osobiste wyposażenie ochrony pracowników powinno być dostępne na placu budowy i używane stosownie do potrzeb.

**4.6. Zaplecze budowy dla potrzeb Wykonawcy**

Zaplecze budowy powinno posiadać estetyczny wygląd. Wykonawca zapewni czystość pomieszczeń szatni, umywalni i WC. Pomieszczenia w których przebywać będą ludzie muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane. Wykonawca zobowiązany jest do





ustawienia na zapleczu budowy pojemników do selektywnej zbiórki odpadów. Po likwidacji zaplecza budowy teren musi zostać uporządkowany. Koszty związane z wykonaniem i utrzymaniem zaplecza budowy oraz jego likwidacji ponosi w całości Wykonawca.

#### **4.7. Dane dotyczące placu budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za weryfikację poprawności wszelkich otrzymanych informacji. Wykonawca ustali wszelkie warunki odnoszące się do wykonywanych robót. Wykonawca przed złożeniem oferty przeprowadzi szczegółową inspekcję placu budowy i zapozna się z jego stanem w aspekcie ogólnego położenia, typu gleby, istniejących warunków terenowych, istniejących urządzeń i ich działania oraz wszelkich innych czynników mogących mieć wpływ na projekt, budowę i metody wykonania robót. W rezultacie Wykonawca oszacuje swoje stawki za wykonanie kontraktu w sposób realny. W szczególności Wykonawca przeanalizuje warunki dojazdu na Plac Budowy, wszelkie ewentualne niedogodności i w miarę możliwości zapozna się z wszelkimi przeszkodami, które może napotkać na terenie budowy, a które mogą przeszkadzać w wykonywaniu robót. Uznaje się, iż Wykonawca przeanalizuje warunki drogowe w rejonie Placu Budowy oraz oszacuje potrzeby odnośnie dróg tymczasowych i objazdów oraz ich wpływ na wykonanie robót. Zakłada się, iż wszystkie koszty z tym związane zawarte są w cenie zadania zaoferowanej przez Wykonawcę.

#### **4.8. Inwentaryzacja stanu przed rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną lokalizacji placu budowy, budynków, chodników, itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót lub na które roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. To samo dotyczy również terenów przyległych do placu budowy. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać i sfotografować. Zapis taki należy przekazać inspektorowi nadzoru w dwóch egzemplarzach przed rozpoczęciem robót na placu budowy. Jeżeli nie ma żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji, przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na placu budowy, również i w tym przypadku z załączonymi fotografiami. Wykonawca zapewni obecność swoich przedstawicieli i wszystkich innych zainteresowanych stron w wizji lokalnej.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, ale zauważone podczas lub po wykonaniu robót przez Wykonawcę mają być naprawione na koszt Wykonawcy przy czym należy przywrócić





stan sprzed uszkodzenia lub lepszy, aby uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru, właściciela terenu i instytucji przeprowadzającej inspekcję.

#### **4.9. Zabezpieczenie przed uszkodzeniami**

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania, które będą służyły zapobieganiu uszkodzeniom nawierzchni dróg, placów, chodników, terenu, własności prywatnej i państwowej, drzew i innych elementów przyrody. Podczas realizacji kontraktu Wykonawca jest zobowiązany do szybkiego reagowania na skargi właścicieli lub użytkowników.

Tam, gdzie jakakolwiek część robót znajduje się w pobliżu, przecina bądź przechodzi pod urządzeniami Przedsiębiorstw Użyteczności Publicznej lub Zarządu Dróg bądź też innych jednostek, Wykonawca tymczasowo zabezpieczy te urządzenia i będzie pracował w ten sposób aby uniknąć uszkodzeń, przecieków lub innych niebezpieczeństw i tak aby zapewnić ich nieprzerwaną pracę. W przypadku odkrycia jakiegokolwiek uszkodzenia Wykonawca w prawidłowy sposób natychmiast zawiadomi Inspektora, Zarząd Dróg lub zainteresowanego użytkownika i dołoży wszelkich starań, aby naprawić lub wymienić na nowe uszkodzone urządzenie.

#### **4.10. Porządek na placu budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwe utrzymanie Placu Budowy i Robót. Materiały i urządzenia muszą być umieszczone, przechowywane i składowane w odpowiedni sposób, tak aby stanowiły jak najmniejsze przeszkody w realizacji robót i były jak najmniej uciążliwe dla pracowników Zamawiającego (prace na czynnym obiekcie) oraz dla okolicznych mieszkańców i pracowników sąsiednich zakładów pracy. Wykonawca podejmie wszelkie możliwe działania aby środki transportu maszyny i urządzenia na placu budowy nie przenosiły błota i innych substancji na powierzchnie dróg i chodników. W przypadku powstania zanieczyszczeń dróg i chodników Wykonawca zobowiązany jest do ich natychmiastowego usuwania.

#### **4.11. Końcowe uporządkowanie terenu**

Po zakończeniu robót (lub ich określonej części) i wykonaniu niezbędnych prób Wykonawca usunie z placu budowy odpady, nadmiar urobku oraz wszelkie tymczasowe konstrukcje, oznakowanie, narzędzia, rusztowania, materiały, dostawy i urządzenia budowlane, które były używane przez Wykonawcę, jego Podwykonawców do wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania robót i zostawienia porządku na placu budowy. Jeżeli Wykonawca nie usunie odpadów, śmieci i robót tymczasowych lub też nie zostawi porządku na





drogach, placach i chodnikach według powyższych wymagań wówczas Zamawiający może dokonać usunięcia odpadów, śmieci i robót tymczasowych, oczyścić powierzchnie drogowe, place i chodniki. Kosztami wykonania tych prac obciąży Wykonawcę lub potrąci te koszty z kwoty ryczałtowej ustalonej w umowie. Zamawiający nie jest w żaden sposób zobowiązany do zaprowadzania porządku na placu budowy.

#### 4.12. Istniejące uzbrojenie terenu

Wykonawca skonsultuje się z wszystkimi odpowiednimi władzami przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót ziemnych i upewni się co do dokładnej pozycji istniejącego uzbrojenia terenu, które może mieć wpływ na przebieg robót lub na działanie których mogą mieć wpływ przeprowadzone roboty. Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia wszelkich działań, które mogą być wymagane przez zainteresowane władze odnośnie zabezpieczenia i podparcia wszelkich wodociągów, rurociągów kanalizacyjnych, kabli telefonicznych, kabli energetycznych i innego uzbrojenia terenu, które występować będzie na placu budowy i na własny koszt naprawi wszelkie uszkodzenia uzbrojenia terenu spowodowane robotami budowlanymi. W przypadku kiedy Wykonawca uszkodzi linie wodociągową, kanalizacyjną, elektryczną, telefoniczną lub inne elementy uzbrojenia terenu, bez względu czy były one oznaczone czy nie, Wykonawca natychmiast zawiadomi o tym na piśmie użytkownika (operatora) uzbrojenia terenu z kopią do wiadomości Inspektora Nadzoru.

Wszelkie uszkodzenia uzbrojenia terenu spowodowane przez Wykonawcę zostaną przez niego naprawione i przywrócone do stanu pierwotnego lub lepszego na własny koszt.

### 5. DOKUMENTY BUDOWY

#### 5.1. Dziennik budowy

Dziennik Budowy stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy, w imieniu którego działa Kierownik Budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonania budowy, rozbiórki lub montażu. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem







osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz wykonywanej funkcji i nazwy jednostki organizacyjnej lub organu, który reprezentuje. Wpisy powinny być wykonywane w sposób trwały i czytelny, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Protokoły związane z budową, a sporządzone na oddzielnych arkuszach należy dołączyć w sposób trwały do dziennika budowy lub zamieścić w oddzielnym zbiorze, dokonując w Dzienniku Budowy wpisu o fakcie ich prowadzenia.

Dziennik Budowy należy prowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie prowadzenia dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 108, poz.953 z późniejszymi zmianami).

## 5.2. Pozostałe dokumenty budowy

Wykonawca zobowiązany jest do posiadania na terenie budowy innych dokumentów wymaganych do jej prowadzenia, w szczególności są to:

- Pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym
- Zgłoszenie wykonania robót jeżeli do wykonania prac nie jest wymagane pozwolenie na budowę
- Protokoły przekazania terenu budowy
- Umowy cywilno – prawne
- Protokoły odbioru robót
- Operaty geodezyjne
- Protokoły z narad i ustaleń
- Korespondencję dotyczącą budowy

## 5.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym przed zaginięciem i dostępem osób nieuprawnionych. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na każde żądanie Zamawiającego.





## 6. ODBIORY ROBÓT – RODZAJE ODBIORU ROBÓT

### 6.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od odpowiednich ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale wykonawcy. Odbiory robót podlegających zakryciu, odbiory robót częściowe (wykonanie etapu lub rodzaju roboty budowlanej), odbiór końcowy – ostateczny, odbiór pogwarancyjny

### 6.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Mogą to być wyodrębnione etapy robót budowlanych lub instalacyjnych stanowiące funkcjonalną część zadania lub tzw. roboty podlegające zakryciu, w których po wykonaniu dalszej części zadania nie będzie można dokonać weryfikacji wykonania poprzedniego etapu. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

### 6.3. Odbiór ostateczny końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno-użytkowym oraz warunkami STWiOR. W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i programie funkcjonalno – użytkowym z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i jego bezpieczeństwo komisja dokona potrąceń oceniając





pomniejszą wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

**Dokumenty odbioru ostatecznego :**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została ona sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Program funkcjonalno-użytkowy będący integralną częścią umowy na wykonanie robót i ewentualne dokumenty uzupełniające lub zamiennie (jeżeli powstały w trakcie realizacji zadania)
- Ustalenia technologiczne poczynione pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą przed przystąpieniem do realizacji zadania
- Dziennik Budowy
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań
- Deklaracje zgodności, certyfikaty, zgodności lub odpowiednie wymagane atesty wbudowanych materiałów,
- Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie istniejących sieci) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- Kopię mapy zasadniczej, powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Protokoły z przeszkolenia personelu Zamawiającego w zakresie obsługi i konserwacji zainstalowanych urządzeń i instalacji.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.





#### 6.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym oraz zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

### 7. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA W ZAKRESIE PRZESZKOLENIA UŻYTKOWNIKÓW INSTALACJI

Wykonawca inwestycji ma obowiązek przeszkolenia upoważnionych pracowników Zamawiającego w zakresie prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji i obsługi zamontowanych instalacji i urządzeń. Wykonawca przeszkoli również użytkowników w zakresie prowadzenia podstawowych samodzielnych czynności obsługowych ( czyszczenie i konserwacja urządzeń ), które powinny być wykonywane samodzielnie przez użytkowników instalacji.

Dla każdego rodzaju zamontowanych instalacji wykonawca opracuje schemat funkcjonalny z opisem urządzeń oraz skróconą instrukcją obsługi instalacji i urządzeń które będą zamontowane w gospodarstwach domowych osób fizycznych.

Uwaga:

Potwierdzeniem przeprowadzenia przeszkolenia będzie protokół podpisany przez wyznaczonych pracowników inwestora stwierdzający przeprowadzenie szkolenia , przekazanie skróconych instrukcji obsługi urządzeń oraz instrukcji eksploatacji i obsługi poszczególnych urządzeń załączonych przez producentów. Wszystkie instrukcje i dokumenty będą przygotowane w języku polskim.

### 8. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

#### 8.1. Przepisy prawne

Podstawę prawną do wykonania niniejszej inwestycji stanowią następujące przepisy główne prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2003 r. nr 207 poz. 2016z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późniejszymi zmianami)





- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2008, nr 223 poz. 1459 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17.03.2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. z 2009r. nr 43, poz 346).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U 2003 nr 153 poz. 1504 z póź. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120,poz. 1133)
- 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. z 2004 r. nr 202, poz. 2072 z póź. zm.)
- Dz.U.97.129.844 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ponadto obowiązują wszelkie przepisy prawne nie wymienione w niniejszym opracowaniu i do zachowania tych przepisów wykonawca jest zobowiązany.

## 8.2. Obowiązujące normy polskie, dyrektywy UE i inne dokumenty normatywne

Zasady obliczeń obciążenia budowli

**PN-90/B-03000** lub równoważna Projekty budowlane. Obliczenia statyczne

**PN-76/B-03001** lub równoważna Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń

**PN-82/B-02000** lub równoważna Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

**PN-82/B-02001** lub równoważna Obciążenia budowli. Obciążenia stałe

**PN-82/B-02003** lub równoważna Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

**Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe**





**PN-82/B-02004** lub równoważna Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.  
Obciążenia pojazdami

**PN-80/B-02010** lub równoważna Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych.  
Obciążenie śniegiem i oblodzeniem

**PN-77/B-02011** lub równoważna Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

**PN-87/B-02013** lub równoważna Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe.

**PN-88/B-02014** lub równoważna Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem

**PN-86/B-02015** lub równoważna Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe.

### **Grunty budowlane, roboty ziemne, fundamenty**

**PN-B-06050** lub równoważna Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

**PN-S-02205** lub równoważna Roboty ziemne. Drogi samochodowe. Wymagania i badania

**PN-86/B-02480** lub równoważna Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

**PN-81/B-03020** lub równoważna Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

**PN-81/B-03020** lub równoważna Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

### **Obliczenia statyczne i projektowanie**

**PN-83/B-02482** lub równoważna Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

**PN-80/B-03040** lub równoważna Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny. Obliczenia i projektowanie

**PN-85/B-02170** lub równoważna Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki

wytyczne I.T.B. nr 233. Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych.

**WTWO – H1** lub równoważna Roboty ziemne. CUGW 1966 r.

**WTWO-H2** lub równoważna Warunki techniczne wykonywania i odbioru umocnień; CUGW 1966 r. Włókniny w konstrukcjach drenaży i umocnień budowli ziemnych. Wytyczne projektowania i wykonywania; COBR Bud. In.. „Hydrobudowa”, 1986 r.

### **Konstrukcje stalowe**

**PN-90/B-03200** lub równoważna Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**PN-90/B-03201** lub równoważna Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia i projektowanie.





**PN-B-03215** lub równoważna Konstrukcje stalowe – Połączenia z fundamentami – Projektowanie i wykonanie

**PN-B-06200** lub równoważna Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonani i odbioru. Wymagania podstawowe.

**PN-92/H-01107** lub równoważna Stal. Rodzaje dokumentów kontrolnych

**PN-85/H-83152** lub równoważna Staliwo węglowe konstrukcyjne. Gatunki

**PN-83/H-84017** lub równoważna Stal niskostopowa konstrukcyjna trudno rdzewiejąca. Gatunki

**PN-86/H-84018** lub równoważna Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki

**PN-88/H-84020** lub równoważna Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki

**PN-89/H-84023/07** lub równoważna Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki

**PN-EN 10025** lub równoważna Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych,

Warunki techniczne dostawy

**PN-75/M-69014** lub równoważna Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania

**PN-73/M-69015** lub równoważna Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych.

#### **Ogólne wymagania i badania wentylacja i ogrzewanie**

**BN-77/8971-07** lub równoważna Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym

**PN-B-02414:1999** lub równoważna Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania

**PN-B-02420:1991** lub równoważna Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych Wymagania

**PN-B-02421.2000** lub równoważna Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury

Wymagania i badania przy odbiorze

**PN-N-01270.01:1970** lub równoważna Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne

**PN-N-01270.03:1970** lub równoważna Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

**WTW i O** lub równoważna Roboty budowlano-montażowe. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

#### **Pozostałe normy i przepisy branżowe – budownictwo**





**INSTRUKCJA NR 305** lub równoważna Instytutu Techniki Budowlanej. Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych

**PN-B-03002** lub równoważna Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie

**PN-B-03340** lub równoważna Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie

**PN-B-03150** lub równoważna Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**PN-84/B-03230** lub równoważna Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych.

#### **Obliczenia statyczne i projektowanie.**

**PN-82/B-03300** lub równoważna Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone.

**PN-82/B-03301** lub równoważna Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe.

**PN-82/B-03302** lub równoważna Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Słupy zespolone.

**PN-85/B-10702** lub równoważna Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### **Cześć elektryczna**

**PN-E-01002:1997** lub równoważna Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody

**PN-87/E-01006** lub równoważna Maszyny elektryczne - Elementy automatyki - Terminologia

**PN-89/E-01102** lub równoważna Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce

#### **Urządzenia energetyczne i elektronika**

**PN-76/E-02032** lub równoważna Oświetlenie dróg publicznych

**PN-84/E-02033** lub równoważna Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

**PN-84/E-02035** lub równoważna Urządzenia elektroenergetyczne - Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych

**PN-75/E-02109** lub równoważna Silniki elektryczne małej mocy - Znamionowe moce i prędkości obrotowe

**PN-78/E-02560** lub równoważna Osprzęt urządzeń piorunochronnych

**PN-91/E-04160.00** lub równoważna Przewody elektryczne - Metody badań - Postanowienia ogólne

**PN-92/E-04160.72** lub równoważna Przewody elektryczne - Metody badań - Próby napięciowe







**PN-83/E-04160.73** lub równoważna Przewody elektryczne - Metody badań - Pomiar oporności izolacji

**PN-88/E-04222** lub równoważna Liczniki indukcyjne energii elektrycznej - Badania odbiorcze

**PN-E-04700:1998** lub równoważna Urządzenia i układy elektryczne w obiektach

**Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych**

**PN-86/E-05003.01** lub równoważna Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne

**PN-89/E-05003.03** lub równoważna Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Ochrona obostrzona

**PN-92/E-05003.04** lub równoważna Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Ochrona specjalna

**PN-91/E-05010** lub równoważna Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

**PN-E-05033:1994** lub równoważna Wytyczne do instalacji elektrycznych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego

**PN-E-05111:1999** lub równoważna Normalizacja wymiarów zacisków aparatury rozdzielczej i sterowniczej wysokiego napięcia

**PN-E-05163:2002** lub równoważna Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte – Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia **wewnętrznego**

**PN-92/E-05202** lub równoważna Ochrona przed elektrycznością statyczną - Bezpieczeństwo pożarowe i/lub wybuchowe - Wymagania ogólne

**PN-E-05302:1999** lub równoważna Elektryczne przewoźne zespoły napędowe - Bezpieczeństwo użytkowania - Wymagania i badania

**PN-90/E-06103** lub równoważna Odgromniki zaworowe prądu stałego

**PN-68/E-06109** lub równoważna Wyzwalacze pierwotne nadprądowe prądu przemiennego – Ogólne wymagania i badania

Niewymienienie w spisie jakiegokolwiek obowiązującej normy nie zwalnia Wykonawcy z ich stosowania.

Uwaga:

Jeżeli w opracowaniu zostały użyte marki wyrobów lub nazwy producentów, należy przez to rozumieć, że są to przykładowe urządzenia określające minimalne wymagania inwestora.





Wykonawca może zastosować rozwiązania równoważne pod względem parametrów urządzeń i ich funkcji. Obowiązek wykazania równoważności urządzeń leży po stronie wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do oferty przetargowej: karty katalogowe urządzeń i materiałów, ich atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności oraz inne dokumenty określające parametry zaproponowanych urządzeń w celu zbadania czy spełniają one parametry określone w programie funkcjonalno-użytkowym.

**EKOSFERA**  
Energia Odnawialna Sp. z o.o.  
38-400 Krosno,  
ul. F. Czajkowskiego 48  
NIP: 684-263-73-04, REGON: 181031276

PREZES ZARZĄDU

  
mgr Marek Pęk

