

## ZAŁĄCZNIK NR 9 DO SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SIWZ)

### OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - DOSTAWY

DLA

**PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO NA:**

**Wykonanie w systemie „zaprojektuj i wybuduj” dokumentacji projektowej z uzyskaniem pozwolenia na rozbiórkę i budowę oraz robót budowlanych i dostaw w ramach projektu pn.: „Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Makowie Podhalańskim – CZĘŚĆ 2, CZĘŚĆ 3, CZĘŚĆ 4, CZĘŚĆ 5.**

przeprowadzanego zgodnie z postanowieniami ustawy  
Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r.  
(t. jedn. Dz.U. 2018 poz. 1986 z późn. zm.)

**Projekt Nr RPMP.05.02.02-12-0516/17-00  
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego**

**„Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w  
Makowie Podhalańskim”**

„Małopolska myśli o najmłodszych”

Niniejszy załącznik do Specyfikacji zawiera [15] stron(y) oraz Załączniki

## **Nazwy i kody Przedmiotu Zamówienia**

Główny przedmiot:

42900000-5 Różne maszyny ogólnego i specjalnego przeznaczenia

42923110-6 Wagi

42415110-2 Wózki widłowe

38970000-5 Badawcze, testowe i naukowe symulatory techniczne

## **WYKAZ UŻYWANYCH DEFINICJI I TERMINÓW**

Użyte w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (zwanym też Wymaganiami Zamawiającego) i wymienione poniżej określenia i skróty należy rozumieć następująco:

**Dostawca** - każdy z podmiotów odpowiadających za realizację dostaw w ramach realizacji Kontraktu.

**MŚ** – Ministerstwo Środowiska.

**Norma** - dokument normalizujący i standaryzujący działalność badawczą, technologiczną, produkcyjną, usługową łącznie lub każdą z tych działalności z osobna, w tym w szczególności każda Polska Norma.

**Obiekt** – Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK).

**Odpady surowcowe** – odpady frakcji: papier i tektura, metale, tworzywa sztuczne, szkło.

**Operator** - Zamawiający lub podmiot, na który Zamawiający sceduje w przyszłości zarządzanie majątkiem wytworzonym w ramach Kontraktu.

**Parametry Gwarantowane** - parametry wymagane do osiągnięcia w ramach Kontraktu, określone w rozdz. ... OPZ

**OPZ DOSTAWY** – tj. niniejszy dokument stanowiący jeden z elementów składowych SIWZ.

**Polska Norma** - Norma o zasięgu krajowym, przyjęta w drodze konsensu i zatwierdzona przez Polski Komitet Normalizacyjny.

**Prawo Krajowe** lub **Prawodawstwo Krajowe** - zbiór aktów składających się na system prawny obowiązujący w Polsce i na obszarze oddziaływania Przedsięwzięcia, w tym w szczególności: konstytucja, ustawy, ratyfikowane umowy międzynarodowe, rozporządzenia, akty prawa miejscowego.

**Prawo Polskie** lub **Prawodawstwo Polskie** - prawo krajowe (vide definicja „prawo krajowe”).

**Prawo UE** lub **Prawodawstwo UE** - zbiór aktów prawnych składających się na system prawny Unii Europejskiej, w tym w szczególności: traktaty, umowy, dyrektywy, rozporządzenia, decyzje.

**Producent** - każdy z podmiotów odpowiadających za wytworzenie materiałów lub urządzeń dostarczanych dla potrzeb realizacji zamówienia.

**Przedmiot Zamówienia** - realizacja Przedsięwzięcia będącego przedmiotem niniejszego OPZ.

**Przedsięwzięcie** lub **Inwestycja** lub **Projekt** - przedsięwzięcie inwestycyjne polegające na dostawie urządzeń objętych Kontraktem.

**PSZOK** – obiekt wchodzący w skład Przedsięwzięcia i stanowiący Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych.

**PZP** – Prawo Zamówień Publicznych.

**Dostawy** – należy przez to rozumieć nabywanie rzeczy oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, które może obejmować dodatkowo rozmieszczenie lub instalację.

**RPO** – Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego 2014-2020

**SIWZ** – niniejsza Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

**UE** – Unia Europejska.

**Zasada bliskości** – zasada bliskości w rozumieniu art. 20 Ustawy o odpadach.

**Wymagania Zamawiającego** - niniejszy Opis Przedmiotu Zamówienia.

**Zakład Energetyczny** - właściwa miejscowo jednostka organizacyjna, odpowiedzialna za eksploatację sieci elektroenergetycznej i dostawę energii elektrycznej do odbiorców końcowych.

**W pozostałym zakresie mają zastosowanie postanowienia określone we wzorze umowy (Załącznik nr 10 do SIWZ) oraz w obowiązujących przepisach prawa.**

## Spis treści

Wykaz używanych definicji i terminów .....	2
Wykaz używanych skrótów .....	5
1. Opis ogólny Przedmiotu Zamówienia.....	6
1.1. Charakterystyczne parametry Przedsięwzięcia i zakres DOSTAW.....	6
1.1.1. Charakterystyka ogólna planowanego Przedsięwzięcia .....	6
1.1.2. Zakres dostaw objętych Przedmiotem Zamówienia .....	6
1.2. Wymagania Zamawiającego .....	8
1.2.1. Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami Wymagań Zamawiającego oraz poszukiwania objaśnień lub złożenia pisma w sprawie wyjaśnienia treści specyfikacji, jeżeli cokolwiek jest niezrozumiałe lub niejasne. ....	8
1.2.2. Wykonawca, składając ofertę, deklaruje, że:.....	8
1.3. Uwarunkowania organizacyjne .....	8
1.3.1. W przedmiotowym Projekcie przewiduje się następującą strukturę organizacyjną:.....	8
1.3.2. Wymagany harmonogram dostaw: .....	9
1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	9
1.4.1. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe Wyposażenie PSZOK .....	9
1.5. Wymagania dotyczące montażu i serwisowania. ....	14
1.5.1. Środki konserwujące .....	14
1.5.2. Części zamienne .....	14
1.5.2. Serwisowanie.....	15
1.5.3. Wymagania dotyczące rozruchu .....	15
1.5.4. Wymagania dotyczące szkoleń.....	15

## **WYKAZ UŻYWANYCH SKRÓTÓW**

Używane w niniejszym Opisie Przedmiotu Zamówienia skróty należy rozumieć następująco:

<b>AKPiA</b>	aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka
<b>BHP</b>	bezpieczeństwo i higiena pracy
<b>DTR</b>	dokumentacja techniczno-ruchowa
<b>OPZ</b>	Opis Przedmiotu Zamówienia
<b>OZE</b>	Odnawialne Źródła Energii
<b>PE</b>	polietylen
<b>PET</b>	politeraftalan etylenu (jeden z składników morfologicznych frakcji tworzyw sztucznych)
<b>PFU</b>	Program Funkcjonalno-Użytkowy
<b>PN</b>	Polska Norma
<b>PP</b>	polipropylen
<b>PS</b>	polistyren
<b>p.poż.</b>	przeciwpożarowy
<b>PSZOK</b>	punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych
<b>SIWZ</b>	Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
<b>ZSEiE</b>	zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

## **1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **1.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY PRZEDSIĘWZIĘCIA I ZAKRES DOSTAW**

#### **1.1.1. Charakterystyka ogólna planowanego Przedsięwzięcia**

**Całe Przedsięwzięcie** polega na realizacji projektu inwestycyjnego, obejmującego następujące przedsięwzięcie: Wykonanie w systemie „zaprojektuj i wybuduj” dokumentacji projektowej z uzyskaniem pozwolenia na rozbiórkę i budowę oraz robót budowlanych i dostaw w ramach projektu pn.: „Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Makowie Podhalańskim”.

Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych ma za zadanie odbiór wyselekcjonowanych odpadów powstających w gospodarstwach domowych zarówno odpadów innych niż niebezpiecznych jak również odpadów niebezpiecznych w sposób zapewniający łatwy dostęp dla wszystkich mieszkańców Gminy Maków Podhalański.

Załącznik Nr 9 do SIWZ – OPZ – dostawy, określa przedmiot zamówienia dla części 2, 3, 4 i 5. Zakres dostaw w ramach przedmiotowej inwestycji obejmuje dostawy wyposażenia (urządzeń), w szczególności:

- 1) Jednej Miejskiej Stacji Recyklingowej – Część 2 zamówienia,
- 2) Rębaka do rozdrabniania pni i gałęzi – Część 3 zamówienia,
- 3) Wózka widłowego – Część 4 zamówienia,
- 4) Wyposażenia laboratorium energii odnawialnej – Część 5 zamówienia.

W ramach PSZOK zorganizowana zostanie Ścieżka edukacyjna oraz Miejska Stacja Recyklingowa – z możliwością ustawiania w różnych punktach Gminy.

PSZOK zostanie wyposażony także w:

- 1) wózek widłowy, przeznaczony w szczególności na potrzeby przemieszczania kontenerów będących na wyposażeniu PSZOK lub odpadów wielkogabarytowych
- 2) rębak do rozdrabniania pni i gałęzi, które będą dostarczane przez mieszkańców do PSZOK,
- 3) laboratorium energii odnawialnej na potrzeby podnoszenia świadomości ekologicznej i prowadzenie edukacji ekologicznej wśród dzieci i młodzieży.

#### **1.1.2. Zakres dostaw objętych Przedmiotem Zamówienia**

##### **1.1.2.1. Postanowienia ogólne**

- 1) Zakres dostaw objętych Przedmiotem Zamówienia obejmuje dostawę i montaż urządzeń, maszyn i wyposażenia (w zależności od przypadku) wyszczególnionych w niniejszym opracowaniu.
- 2) Wykonawca będzie odpowiedzialny za realizację dostaw, odpowiadających pod każdym względem wymogom Zamawiającego zawartym w SIWZ, a w szczególności w niniejszym OPZ, zgodnych z najnowszą praktyką i wiedzą inżynierską i prawem polskim i UE.

- 3) Wykonawca winien:
- a) Zapoznać się z należyłą starannością z treścią SIWZ i uzyskać wiarygodne informacje odnośnie każdego i wszystkich warunków i zobowiązań, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość, czy charakter oferty lub wykonanie Dostaw;
  - b) Zaakceptować bez zastrzeżeń czy ograniczeń i w całości treść SIWZ, wraz z załącznikami.
- 4) Wykonawca (lub upoważniony przez niego Przedstawiciel Wykonawcy) zobowiązany jest do odwiedzenia i sprawdzenia miejsca Dostaw oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność oraz na własny koszt i ryzyko, wszelkich czynników koniecznych do przygotowania Oferty i wykonania Dostaw.

#### **1.1.2.2. Dostawy**

Wykonawca dostarczy i zamontuje wszystkie niezbędne Urządzenia, w tym mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA, a także wyposażenie mobilne, zgodnie z zapisami wynikającymi z niniejszego OPZ, niezbędne do funkcjonowania PSZOK.

#### **1.1.2.3. Rozruch i przekazanie do eksploatacji**

- 1) Wykonawca przeprowadzi rozruch dostarczonych maszyn/ urządzeń na PSZOK, wykona wszystkie niezbędne próby funkcjonalne, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Dostaw związanych z punktami do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu.
- 2) Próby mają na celu potwierdzenie spełnienia Wymagań Zamawiającego, a w szczególności parametrów określonych w pkt 1.4.1. OPZ.
- 3) Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie Urządzenia dostarczone przez Wykonawcę.
- 4) Wykonawca zapewni kompletne oznakowanie Urządzeń wymagających oznakowania.
- 5) Wykonawca opracuje instrukcje obsługi i konserwacji poszczególnych Urządzeń, instrukcje stanowiskowe, BHP i p.poż.

#### **1.1.2.4. Szkolenie**

Wykonawca przeszkoli Personel Zamawiającego (Operatora PSZOK) zgodnie z wymaganiami OPZ. Celem szkolenia jest zapewnienie Personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, BHP, zasad eksploatacji i obsługi dostarczonych Urządzeń.

Zamawiający skompletuje załogę PSZOK stosownie do stanowisk.

Celem szkolenia Personelu Zamawiającego jest przygotowanie go do eksploatacji i utrzymania w ruchu Urządzeń, maszyn dostarczonych w ramach Kontraktu.

#### **1.1.2.5. Serwis**

Wykonawca zapewni serwisowanie Urządzeń, instalacji i wyposażenia mobilnego dostarczanego w ramach Kontraktu w okresie rękojmi za wady i gwarancji oraz serwis pogwarancyjny. Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych i eksploatacyjnych.

### **1.2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO**

**1.2.1.** Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami Wymagań Zamawiającego oraz poszukiwania objaśnień lub złożenia pisma w sprawie wyjaśnienia treści specyfikacji, jeżeli cokolwiek jest niezrozumiałe lub niejasne.

**1.2.2.** Wykonawca, składając ofertę, deklaruje, że:

- a) Zapoznał się z należyłą starannością z treścią Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia obejmującej Opis Przedmiotu Zamówienia, zapisów wzoru umowy oraz uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość, czy charakter Oferty lub wykonanie Dostaw.
- b) Zaakceptował bez zastrzeżeń czy ograniczeń i w całości treść Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
- c) Ma świadomość, że Wymagania Zamawiającego mogą nie obejmować wszystkich szczegółów Dostaw i Wykonawca weźmie to pod uwagę kompletując Dostawy.
- d) Nie będzie wykorzystywał błędów lub opuszczeń w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

### **1.3. UWARUNKOWANIA ORGANIZACYJNE**

#### **1.3.1. W przedmiotowym Projekcie przewiduje się następującą strukturę organizacyjną:**

- Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodno – Kanalizacyjne „Eko-Skawa” Sp. z o.o.
- Wykonawca: Wykonawcą odpowiedzialnym za Dostawy będzie podmiot zewnętrzny wyłoniony w drodze postępowania przetargowego prowadzonego przez Inwestora.
- Operator: Przedsiębiorstwo Wodno – Kanalizacyjne „Eko-Skawa” Sp. z o.o.
- Inspektor Nadzoru (Inspektor): Inspektorem odpowiedzialnym za nadzór nad realizowanymi dostawami będzie podmiot zewnętrzny wyłoniony w drodze postępowania przetargowego prowadzonego przez Inwestora.



Przedsiębiorstwo Wodno – Kanalizacyjne „Eko-Skawa” Sp. z o.o. będzie odpowiedzialne za przeprowadzenie procedury udzielenia zamówienia na roboty, usługi i dostawy (opisanie przedmiotu zamówienia, prowadzenie procedury przetargowej, dokonanie wyboru Wykonawców wraz z zawarciem umów itp., zgodnie prawem zamówień Publicznych zapewniającymi zachowanie zasad równego traktowania, uczciwej konkurencji i przejrzystości).

### **1.3.2. Wymagany harmonogram dostaw:**

Zamawiający oczekuje dotrzymania przez Wykonawcę następującego harmonogramu dostaw:

- Dostawa wyposażenia PSZOK – w ciągu 10 miesięcy od daty wejścia Kontraktu w życie.

### **1.4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE**

- 1) Urządzenia i wyposażenie mobilne winny spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie: bezpieczeństwa konstrukcji, ochrony przeciwpożarowej, przepisów sanitarno-epidemiologicznych, przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska.
- 2) Urządzenia i wyposażenie mobilne o możliwie niskich współczynnikach energochłonności.
- 3) Wszystkie dostarczone Urządzenia i wyposażenie mobilne muszą być fabrycznie nowe, zatwierdzone przez Zamawiającego, na podstawie Protokołów odbioru.
- 4) Wykonawca winien zagwarantować, że dostarczone Urządzenia nie będą powodować przekroczeń standardów jakości środowiska w zakresie emisji hałasu na stanowiskach pracy oraz w ich otoczeniu.

#### **1.4.1. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**

##### **Wyposażenie PSZOK**

##### **1.4.1.1. Rozdrabniarka mobilna do odpadów zielonych i drewnopochodnych**

Specjalistyczne urządzenie umożliwiające rozdrabnianie odpadowych elementów drewnianych (deski, listwy), drzew, gałęzi, krzaków, pni. Maszyna na podwoziu kołowym, jednoosiowym, z zaczepem do transportu ciągnikiem kołowym, z oświetleniem umożliwiającym poruszanie się po drogach publicznych.

Parametry techniczne:

- a) urządzenie nowe,
- b) napęd spalinowy, silnik o mocy nie mniejszej niż 28 KM,
- c) Zbiornik o poj. co najmniej 30 l, max zużycie paliwa nie większe niż 7 l/h
- d) wydajność nie mniej niż. 6 m<sup>3</sup> /h,
- e) umożliwia rozdrabnianie pni o średnicy, co najmniej 120 mm,

- f) układ zrębkujący: tarczowy, nożowy, zabezpieczony sprzęgłem – dwa noże tnące obustronnie ostrzone
- g) łatwy system wymiany noży,
- h) elektroniczny system antyprzeciążeniowy,
- i) licznik motogodzin,
- j) możliwość holowania,
- k) homologacja dopuszczająca do ruchu drogowego,
- l) hamulec najazdowy i postojowy,
- m) oświetlenie drogowe,
- n) serwis gwarancyjny i pogwarancyjny na terenie Polski,
- o) szkolenie obsługi w zakresie pracy, konserwacji i bezpieczeństwa pracy.

#### **1.4.1.2. Wózek widłowy**

Należy dostarczyć wózek jezdniowy podnośnikowy spełniający następujące wymagania:

- a) napęd spalinowy lub gazowy,
- b) automatyczna skrzynia biegów,
- c) maszt standardowy,
- d) udźwig nominalny min. 2000 kg,
- e) wysokość podnoszenia min. 2800 mm,
- f) przesuw boczny wideł,
- g) długość wideł nie mniejsza niż 1200 mm,
- h) amortyzowana kabina operatora,
- i) oświetlenie przód – tył,
- j) instrukcja obsługi w j. polskim,
- k) serwis gwarancyjny i pogwarancyjny na terenie Polski,
- l) szkolenie obsługi w zakresie pracy, konserwacji i bezpieczeństwa pracy.

#### **1.4.1.3. Miejska Stacja Recyklingowa**

- 1) Miejska Stacja Recyklingowa jest elementem Projektu, który zbliża problematykę środowiskową do przestrzeni użytkowanej przez mieszkańców. Jej zadaniem jest zafunkcjonować w świadomości mieszkańców jako miejsce, które odwiedza się często, „przy okazji” i w którym w prosty sposób realizuje się podstawy obowiązku jakim jest dbałość o otoczenie.

Stąd przewiduje się lokalizację Stacji w miejscach często uczęszczanych przez mieszkańców, takich jak: przestanki komunikacji miejskiej, parkingi, szkoły, obiekty użyteczności publicznej, przestrzeń rekreacyjna. Obsługa i serwisem będą zajmować się pracownicy obsługujący PSZOK.

Miejska Stacja Recyklingowa jest elementem Projektu wspomagającym zbiórkę prowadzoną w PSZOK. Będzie one obsługiwana i bilansowana razem z PSZOK.

- 2) Przewiduje się stację jako dodatkową inwestycję związaną z Projektem i poprawiającą jego efektywność środowiskową. Podstawowe zalety takiego rozwiązania to:
  - a) jeden punkt zbiorczy dla szeregu strumieni / surowców wtórnych,
  - b) wysoka estetyka i jakość wykonania stacji,
  - c) stacje całkowicie dostosowane do identyfikacji wizualnej PWK „Eko-Skawa” Sp. zo.o. (kolory, naklejki),
  - d) jedna firma odbierająca odpady,
- 3) Podstawowe parametry i funkcje Stacji:
  - a) Selektywne zbieranie (system wrzutowy) butelek PET, nakrętek, puszek ALU, opakowań szklanych, baterii i zużytych telefonów, makulatury, lekarstw.
  - b) Ilość frakcji zbieranych w Miejskiej Stacji Recyklingowej – minimum 7.
  - c) Prasowanie PET/ALU, bezpieczne gromadzenie opakowań szklanych bez tłuczenia,
  - d) Wymiar jednego modułu: szer. co najmniej 0,9 m, głębokość co najmniej 0,8 m, wysokość co najmniej 1,8 m.
  - e) Budowa modułowa umożliwiająca rozbudowę, modyfikację stacji, wymiennność w razie awarii, naprawy.
  - f) Automat w wykonaniu outdoor – lokalizacja na zew. – przystosowany do warunków zewnętrznych, zadaszony itp.
  - g) Wydajność do 40 butelek/ puszek na minutę.
  - h) Identyfikacja oddającego odpady (np. poprzez moduł logowania, wczytanie karty chipowej, ewidencjonowanie kodu kreskowego z paragonu lub inny).
  - i) Monitorowany poziom napełnienia wraz wysłaniem informacji do operatora
  - j) Generowanie raportów zawierających zestawienia i kalkulacje ilości odpadów, paragonów, przychodów i kosztów itp.
  - k) Aplikacja komputerowa wraz z wizualizacją pracy urządzenia, możliwość zdalnej weryfikacji poprawnego działania automatu, zdalne programowanie.
  - l) Rozpoznawanie frakcji (PET/ ALU).
  - m) Wyświetlanie komunikatów informacyjnych/edukacyjnych dla użytkowników.
  - n) Wyświetlacz komunikatów reklamowych, monitor z możliwością emisji reklam.
  - o) Zasilanie zewnętrzne i z paneli PV wraz z akumulatorami.
  - p) Dostawa i montaż na koszt Wykonawcy.
  - q) Obiekt monitorowany.
  - r) Projekt grafiki.
  - s) Gwarancja co najmniej 24 m-ce.
  - t) Instrukcja obsługi w j. polskim.
  - u) Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny na terenie Polski.
  - v) Szkolenie obsługi w zakresie pracy, konserwacji i bezpieczeństwa pracy.
- 4) Stacja powinna umożliwić odbiór tych odpadów, które mogą zostać zabrane z domu niewielkim nakładem sił i środków, tzn.: po drodze na zakupy, do szkoły, do pracy itd.

Przykładowe rozwiązania pokazano poniżej:

Rysunek 1 Miejska Stacja Recyklingowa – przykładowe rozwiązania konstrukcyjne.



Źródło: Materiały producentów

#### 1.4.1.4. Wyposażenie laboratorium energii odnawialnej

Laboratorium energii odnawialnej zostanie zorganizowane w części kontenera edukacyjnego, którego wyposażenie będzie stanowić:

1. Zestawy w systemie hybrydowym odnawialnych źródeł energii dla dzieci i młodzieży – 2 szt.
  - 1) Zestawy powinny pozwalać na pokazanie podstawowych zasad funkcjonowania ogniw fotowoltaicznych, turbin wiatrowych, turbin wodnych, e-pojazdów, ogniw paliwowych oraz systemów magazynowania energii.
  - 2) Zestaw powinien umożliwiać przeprowadzanie eksperymentów jakościowych oraz zawierać opracowane w języku polskim instrukcję obsługi oraz materiał dydaktyczny, w zakresie możliwych do realizacji doświadczeń.
  - 3) Zestaw nr 1 powinien zawierać elementy umożliwiające przeprowadzenie m.in. następujących eksperymentów:
    - Energia elektryczna i obwody prądu elektrycznego
    - Ogniwo fotowoltaiczne jako źródło energii
    - Optymalne ustawienie ogniwa fotowoltaicznego do źródła światła
    - Różnica pomiędzy ogniwem słonecznym a modułem fotowoltaicznym
    - Efekt zacinienia panelu słonecznego
    - Przemiana energii wiatru na energię elektryczną
    - Zależność pracy turbiny wiatrowej od kierunku wiatru
    - Zależność mocy turbiny wiatrowej od ilości łopatek wirnika
    - Wpływ kształtu łopatek wirnika na moc turbiny wiatrowej
    - Zależność mocy turbiny wiatrowej od kąta nachylenia łopatek wirnika
    - Przemiana energii wody na energię elektryczną
    - Zależność mocy turbiny wodnej od wysokości spadku wody
    - Zależność mocy turbiny wodnej od kąta natarcia wody
    - Jak działa pojazd o napędzie elektrycznym?
    - Magazynowanie energii słonecznej
    - Pojazd elektryczny zasilany energią słoneczną
    - Zależność szybkości pojazdu zasilanego energią słoneczną od natężenia oświetlenia
    - Zasilanie pojazdu o napędzie elektrycznym kondensatorem

- Magazynowanie energii wiatrowej
- Wytwarzanie wodoru
- Właściwości ogniwa paliwowego
- Właściwości elektrolizera
- Oszczędzanie energii

4) Zestaw nr 2 powinien zawierać elementy umożliwiające przeprowadzenie m.in. następujących eksperymentów:

- Różne formy energii i różne odbiorniki
- Struktura podstawowa: obracające się krążki
- Jakość kolorów
- Mieszanie się kolorów
- Złudzenie optyczne z tarczą
- Wypukły krążek
- Zależność mocy ogniwa fotowoltaicznego od jego powierzchni
- Zależność mocy ogniwa fotowoltaicznego od kąta padania promieni słonecznych na jego powierzchnię (jakościowy)
- Zależność mocy ogniwa fotowoltaicznego od kąta padania promieni słonecznych na jego powierzchnię (ilościowy)
- Zależność mocy ogniwa fotowoltaicznego od natężenia oświetlenia
- Zależność mocy modułu fotowoltaicznego od obciążenia
- Charakterystyka I-U i współczynnik wypełnienia ogniwa fotowoltaicznego
- Zależność charakterystyk I-U ogniwa fotowoltaicznego od natężenia oświetlenia
- Wpływ zmian prędkości wiatru na turbinę wiatrową (jakościowy)
- Wpływ zmian prędkości wiatru na turbinę wiatrową (ilościowy)
- Prędkość rozruchowa turbiny wiatrowej
- Zmiana napięcia turbiny wiatrowej po podłączeniu odbiorników
- Charakterystyki turbiny wiatrowej
- Wpływ liczby łopatek wirnika (jakościowy)
- Wpływ liczby łopatek wirnika (ilościowy)
- Wpływ kierunku wiatru (jakościowy)
- Wpływ kierunku wiatru (ilościowy)
- Wpływ kąta nachylenia łopatek wirnika (jakościowy)
- Wpływ kąta nachylenia łopatek wirnika (ilościowy)
- Wpływ kształtu łopatek wirnika (jakościowy)
- Wpływ kształtu łopatek wirnika (ilościowy)
- Woda jako źródło energii (jakościowy)
- Woda jako źródło energii (ilościowy)
- Wpływ wysokości, z jakiej spada woda (jakościowy)
- Wpływ wysokości, z jakiej spada woda (ilościowy)
- Jak działa elektrolizer
- Jak działa ogniwo paliwowe
- Charakterystyka prądowo-napięciowa elektrolizera
- Charakterystyka prądowo-napięciowa ogniwa paliwowego
- Samochód elektryczny napędzany przez odwracalne ogniwo paliwowe

5) Zestaw powinien zawierać wszystkie niezbędne do wykonywania eksperymentów części składowe. Do przeprowadzania doświadczeń nie powinny być potrzebne żadne dodatkowe akcesoria.

2. Zabawka dydaktyczna z zakresu fotowoltaiki dla dzieci przedszkolnych – 2 szt.

1) Zabawka edukacyjna powinna służyć do demonstracji, w jaki sposób energia słoneczna przetwarzana jest na energię elektryczną. Zestaw powinien pozwalać na przeprowadzenie eksperymentów dających odpowiedzi między innymi na następujące pytania:

- Co to jest bateria słoneczna?
  - Jak działają proste systemy oparte na baterii słonecznej?
  - Jak powstają i wyglądają proste iluzje optyczne?
- 2) Zestaw powinien zawierać elementy umożliwiające przeprowadzenie następujących eksperymentów:
- Efekty i iluzje optyczne
  - Zabawka jako:
    - wentylator
    - karuzela na stole
    - system alarmowy
    - przekładnia pracująca na wolnych lub szybkim obrotach
    - kieszonkowa latarka bez baterii

### 3. Plansze dydaktyczne z OZE w formacie

- 1) Zestaw powinien składać się z 26 tablic dydaktycznych, w formacie A1, ilustrujących różne zagadnienia z dziedziny odnawialnych źródeł energii wraz z poradnikiem metodycznym.
- 2) Tablice powinny być foliowane i wyposażone w metalową zawieszkę. Do zestawu powinien być dołączony poradnik metodyczny.
- 3) Wymiary plansz dydaktycznych w formacie A1 (cm: 59 × 84, +/- 5%).
- 4) Spis tematyczny zestawu plansz dydaktycznych:
  - Energia słoneczna;
  - Energia wiatru;
  - Pompa ciepła i jej zastosowania;
  - Energia wodna;
  - Energia geotermalna;
  - Bioenergia;

## 1.5. WYMAGANI DOTYCZĄCE MONTAŻU I SERWISOWANIA.

### 1.5.1. Środki konserwujące

Wykonawca jest zobowiązany na zamówienie Zamawiającego dostarczyć zalecane dla Urzędzeń smary i części szybko zużywające się. Nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku upewnienia się przed uruchomieniem poszczególnych Urzędzeń, że wszelkie smary i woski zostały nałożone we wszystkich wymaganych miejscach.

Wykonawca upewni się, że wszystkie smary, oleje lub ich odpowiedniki są dostępne na polskim rynku.

### 1.5.2. Części zamienne

Wykonawca sporządzi do Instrukcji obsługi i eksploatacji listę części zamiennych i szybko zużywających się. Zestawienie, o którym mowa wyżej będzie obejmować opis i ilość tych części, które w opinii Wykonawcy winny znajdować się na składzie Zamawiającego.

### **1.5.2. Serwisowanie**

Wykonawca zobowiązuje się do świadczenia usług serwisowych przynajmniej w okresie gwarancji. Czas reakcji serwisowej oraz termin usunięcia zgłoszonych wad i usterek winien być zgodny z zapisami wzoru umowy.

### **1.5.3. Wymagania dotyczące rozruchu**

#### **1.5.3.1. Wstęp**

Ustalenia zawarte w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania rozruchu Urządzeń PSZOK.

#### **1.5.3.2. Materiały i personel do przeprowadzenia rozruchu**

Media i materiały eksploatacyjne w ilościach niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu zostaną zapewnione przez Wykonawcę.

Wykonawca zapewni również personel niezbędny na czas rozruchu.

#### **1.5.3.3. Warunki wykonania robót rozruchowych**

Celem rozruchu jest uruchomienie i włączenie do eksploatacji Urządzeń wraz z osiągnięciem zakładanych parametrów technicznych.

Celem prób, oprócz uruchomienia, jest również:

- sprawdzenie przez Wykonawcę działania zainstalowanych Urządzeń pod pełnym obciążeniem,
- osiągnięcie zaprojektowanych parametrów pracy,
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy Urządzeń, zapewniających ich prawidłową, ekonomiczną i niezawodną pracę.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi:

- uruchomienie Urządzeń, w trakcie którego sprawdzane są wszystkie maszyny, Urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych.
- szkolenie stanowiskowe załogi w zakresie eksploatacji BHP, p.poż.,

Wady i braki w wymaganej jakości pracy Urządzenia będą usuwane przez Wykonawcę bez zbędnej zwłoki.

#### **1.5.4. Wymagania dotyczące szkoleń**

Wykonawca winien zapewnić pełne szkolenie w celu przeszkolenia personelu Zamawiającego do obsługi i użytkowania Urządzeń PSZOK. Szkolenie będzie ogólnie obejmować zaznajomienie z aspektami eksploatacyjnymi.

Szkolenie na miejscu winno się rozpocząć i zostać przeprowadzone w czasie trwania rozruchów i odbiorów, chyba że Strony uzgodnią inny termin. Wykonawca zapewni odpowiedni materiał szkoleniowy.

Wszelkie dokumenty szkolenia i dokumenty niezbędne do obsługi winny być dostarczone (w języku polskim). Wszelkie szkolenia i instruktaż będą prowadzone w języku polskim.