

Załącznik nr 1

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Prototyp wystawy „Energia Odnawialna”

Prototyp Wystawy „Energia Odnawialna” składać się będzie z 5 interaktywnych, mobilnych stanowisk doświadczalnych - eksponatów. Celem prototypu będzie przetestowanie możliwości interaktywnej prezentacji wybranych aspektów wykorzystania energii odnawialnej w działalności człowieka. Doświadczenia zebrane w trakcie projektowania, budowania i prezentacji wystawy w ramach projektu „Life After Coal” będą wykorzystane w dalszej działalności Laboratorium Wyobraźni w zakresie podejmowanych działań na rzecz interaktywnej popularyzacji zagadnień z zakresu zielonej i niebieskiej energii. Na przedmiot zamówienia składają się następujące zadania:

1. ETAP I Opracowanie i przedłożenie projektów

Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu projektów graficznych i wykonawczych stanowisk. Projekt powinien uwzględniać następujące założenia:

- a) Wystawa będzie się składała z 5 modułowych stanowisk, które można ze sobą łączyć na następującej zasadzie:

Stanowisko 1 „Miasto”:

- Stanowisko centralne będące interaktywną makietą miejscowości.
- Makieta będzie zawierała elementy ruchome (przykładowo: karuzele, szlabany, pojazdy) i wizualne (przykładowo: oświetlenie ulic, domów, sygnalizacja świetlna, itp.) zasilane z pozostałych czterech stanowisk.
- Makieta powinna znajdować się pod przesłoną zapobiegającą kurzeniu się znajdujących się na niej elementów.
- Podłączenie zasilania ze źródeł prądu ulokowanych na Stanowiskach 2, 3, 4, oraz 5, do odbiorników zasilania mieszczonych na Stanowisku 1 powinno odbywać się poprzez połączenie obwodu elektrycznego przez osoby zwiedzające wystawę za pomocą dołączonych do stanowiska przewodów (np. z zakończeniami typu „banan”).
- Szczegółowość projektu makiety miasta oraz jej zakres zostanie uzgodniony przez Zamawiającego oraz Wykonawcę, a jego realizacja nie może przekroczyć 15% całego budżetu projektu.

Stanowisko 2 „Energia wiatrowa”:

- Stanowisko zawierające funkcjonalny model elektrowni wiatrowej, która jest w stanie generować adekwatne zasilanie wybranych elementów znajdujących się na Stanowisku 1.
- Integralną częścią stanowiska jest ruchome źródło wiatru, które będzie służyło do uruchomienia turbiny wiatrowej znajdującej się na stanowisku.

- Na Stanowisku 2 „Energia odnawialna” będzie znajdował się element zasilany przez zamontowaną turbinę wiatrową (np. żarówka/dioda parametrach adekwatnych do źródła zasilania), który będzie mógł być zasilany niezależnie od elementów zasilanych na Stanowisku nr 1. W ten sposób Stanowisko 2 będzie mogło funkcjonować niezależnie od Stanowiska 1.
- Podłączenie zasilania ze źródła prądu do odbiorników zasilania (umieszczonych na Stanowisku 2 oraz niezależnie na Stanowisku 1) powinno odbywać się poprzez połączenie obwodu elektrycznego przez osoby zwiedzające wystawę za pomocą dołączonych do stanowiska przewodów (np. z zakończeniami typu „banan”).
- Generowany przepływ powietrza powinien być wystarczający do zasilenia wybranych elementów Stanowiska 1 oraz Stanowiska 2.
- Zwiedzający może sterować siłą i kierunkiem wiatru oraz uruchamiać i wyłączać wybrane elementy na makiecie miasta (Stanowisko 1) podłączone do zasilania przez turbinę wiatrową.
- Stanowisko 2 jest modułowo mocowane na czas funkcjonowania wystawy do Stanowiska 1.
- Zwiedzający nie powinni mieć dostępu do źródła obiegu powietrza służącego do napędzania turbin wiatrowych oraz samych turbin wiatrowych. Te elementy stanowiska powinny znajdować się za przesłoną zapewniającą bezpieczeństwo odwiedzających jak i samych elementów wystawy, jak również zapewniającą dobrą widoczność interaktywnych elementów Stanowiska.

Stanowisko 3 „Energia wodna”:

- Stanowisko zawierające funkcjonalny model elektrowni wodnej, która jest w stanie generować adekwatne zasilanie wybranych elementów znajdujących się na Stanowisku 1 oraz na Stanowisku 3.
- Integralną częścią stanowiska jest obieg wody, który będzie służył do uruchomienia turbiny wodnej znajdującej się na stanowisku.
- Na Stanowisku 3 „Energia wodna” będzie znajdował się element zasilany przez zamontowaną turbinę wodną (np. żarówka/dioda parametrach adekwatnych do źródła zasilania), który będzie mógł być zasilany niezależnie od elementów zasilanych na Stanowisku nr 1. W ten sposób Stanowisko 3 będzie mogło funkcjonować niezależnie od Stanowiska 1.
- Podłączenie zasilania ze źródła prądu do odbiorników zasilania (mieszczonych na Stanowisku 3 oraz niezależnie na Stanowisku 1) powinno odbywać się poprzez połączenie obwodu elektrycznego przez osoby zwiedzające wystawę za pomocą dołączonych do stanowiska przewodów (np. z zakończeniami typu „banan”).
- Generowany przepływ wody powinien być wystarczający do zasilenia wybranych elementów stanowiska 1.
- Zwiedzający może sterować przepływem wody (np. poprzez podnoszone i opuszczane śluzy) służącej do napędzania turbiny wodnej oraz uruchamiać i wyłączać wybrane elementy na makiecie miasta (Stanowisko 1) podłączone do zasilania generowanego przez turbinę wodną.
- Obieg wody na stanowisku powinien mieć charakter obiegu zamkniętego, bez otwartego dostępu do niej.

- Stanowisko 3 jest modułowo mocowane na czas funkcjonowania wystawy do Stanowiska 1.

Stanowisko 4 „Energia słoneczna”:

- Stanowisko zawierające funkcjonalny model elektrowni fotowoltaicznej, która jest w stanie generować adekwatne zasilanie wybranych elementów znajdujących się na Stanowisku 1 oraz na Stanowisku 4.
- Integralną częścią stanowiska jest źródło światła, które będzie służyło do zasilania elektrowni fotowoltaicznej znajdującej się na stanowisku.
- Na Stanowisku „Energia słoneczna” będzie znajdował się element zasilany przez zamontowane ogniwo fotowoltaiczne (np. żarówka/dioda o parametrach adekwatnych do źródła zasilania), który będzie mógł być zasilany niezależnie od elementów zasilanych na Stanowisku nr 1. W ten sposób Stanowisko 4 będzie mogło funkcjonować niezależnie od Stanowiska 1.
- Podłączenie zasilania ze źródła prądu do odbiorników zasilania (mieszczonych na Stanowisku 4 oraz niezależnie na Stanowisku 1) powinno odbywać się poprzez połączenie obwodu elektrycznego przez osoby zwiedzające wystawę za pomocą dołączonych do stanowiska przewodów (np. z zakończeniami typu „banan”).
- Generowane zasilanie powinno być wystarczające do zasilania wybranych elementów umieszczonych na Stanowisku 1 oraz na Stanowisku 4.
- Zwiedzający może sterować mocą oświetlenia służącego do zasilania ogniw fotowoltaicznych.
- Stanowisko 4 jest modułowo mocowane na czas funkcjonowania wystawy do Stanowiska 1.

Stanowisko 5 „Energia wodorowa”:

- stanowisko zawierające model ogniwa wodorowego, który wizualnie i mechanicznie symuluje jego pracę. Stanowisko powinno zawierać elementy interaktywne służące do zapoznania się z zasadą wykorzystania energii wodorowej jako źródła energii elektrycznej.
- uruchomienie „ogniwa” (w rzeczywistości – podłączenie zewnętrznego źródła zasilania, ponieważ ze względów bezpieczeństwa nie planuje się użycia prawdziwego ogniwa wodorowego) na Stanowisku 5 będzie skutkowało zasilaniem w energię elektryczną (ze źródła zewnętrznego) wybranych elementów Stanowiska 1 oraz Stanowiska 5.
- Na Stanowisku 5 „Energia wodorowa” będzie znajdował się element uruchamiany po „włączeniu” ogniwa wodorowego (np. żarówka/dioda parametrach adekwatnych do źródła zasilania). Będzie on mógł być uruchomiony niezależnie od elementów uruchamianych na Stanowisku nr 1. W ten sposób Stanowisko 5 będzie mogło funkcjonować niezależnie od Stanowiska 1.
- Podłączenie zasilania ze źródła prądu do odbiorników zasilania (mieszczonych na Stanowisku 5 oraz niezależnie na Stanowisku 1) powinno odbywać się poprzez połączenie obwodu elektrycznego przez osoby zwiedzające wystawę za pomocą dołączonych do stanowiska przewodów (np. z zakończeniami typu „banan”).
- Stanowisko 5 jest modułowo mocowane na czas funkcjonowania wystawy do Stanowiska 1.

b) **Ogólna charakterystyka i wymiary stanowisk:**

- Każde z pięciu stanowisk powinno składać się z prostopadłościennego postumentu o wymiarach od **70 cm x 70 cm x 70 cm do 75 cm x 75 cm x 75 cm**,
- Do postumentów będą zamontowane elementy integralne dla każdego z pięciu stanowisk (turbina wiatrowa, panele słoneczne, elektrownia wodna, makieta miasta, itp.).
- Będzie istniała możliwość łatwego demontażu i montażu elementów montowanych na postumencie, jeżeli wyniknie taka potrzeba w związku z bezpiecznym ich użytkowaniem lub przetransportowaniem.
- Każde ze stanowisk będzie zaopatrzone w tablicę informacyjną wyjaśniającą w przystępny sposób zasadę działania stanowiska.
- Stanowiska ustawić będzie można w dowolnej przestrzeni (np. sale gimnastyczne szkół, świetlice), zaopatrzonej w standardowe media (woda, napięcie sieciowe).
- Postumenty, mocowane do nich elementy funkcjonalne oraz źródła światła i wiatru będzie można transportować z wykorzystaniem odpowiednio trwałych skrzyń transportowych na kółkach, wykonanych z lekkich i odpornych materiałów, maksymalna wielkość skrzyń służących do transportu elementów wystawy to **85 cm x 85 cm x 85 cm**. Cała wystawa powinna się zmieścić maksymalnie do 8 skrzyń o podanych wyżej **maksymalnie** wymiarach.
- Maksymalna waga pojedynczej skrzyni po jej zapakowaniu nie powinna przekroczyć wagi 60 kg.
- Stanowiska powinny mieć charakter interaktywny – zwiedzający mają możliwość dotykania stanowisk i manipulowania ich elementami (z zachowaniem ogólnych zasad i warunków bezpieczeństwa), z wyjątkiem elementów wymienionych w opisie stanowisk, które mogą stwarzać ryzyko w trakcie manipulowania nimi (np.: źródło wiatru i turbina wiatrowa na Stanowisku nr 2, źródło światła na Stanowisku nr 4).
- Na etapie składania oferty oczekuje się opisu sposobu demontażu i montażu całości wystawy do transportu.

2. ETAP II Wykonanie stanowisk Wystawy

Etap ten obejmuje następujące działania:

- a) Wykonanie mobilnych stanowisk po zaakceptowaniu przez Zamawiającego projektów stanowisk wymienionych i opisanych w pkt. 1.
- b) Raportowanie postępu prac na każdym etapie zlecenia Zamawiającemu w okresach 30-dniowych, licząc od daty podpisania umowy.
- c) Testowanie w obecności przedstawicieli Zamawiającego wszystkich stanowisk Wystawy w miejscu ich wytworzenia oraz wprowadzenie na podstawie wyników testów niezbędnych zmian w stanowiskach.
- d) Dostawa, montaż, uruchomienie i scalenie stanowisk w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

- e) Dostawa części zapasowych, które mogą zostać wykorzystane do napraw wykonywanych w trakcie trwania gwarancji przez przeszkolonych przez Wykonawcę pracowników Zamawiającego.
- f) Dostawa wszystkich materiałów eksploatacyjnych do stanowisk na pierwsze 30 dni eksploatacji wystawy np.: żarówki, diody, kable do samodzielnego łączenia obwodów elektrycznych.
- g) Wytworzenie i dostarczenie Zamawiającemu opisów stanowisk wg zaakceptowanych przez Zamawiającego projektów.

Wymagania w zakresie wykorzystanych materiałów:

- a) Konstrukcja: powinna być wykonana z lekkich materiałów trwałych i odpornych na korozję. W przypadku elementów stalowych – stal cynkowana, lub w inny sposób zabezpieczona przed korozją.
- b) Obudowy i panele informacyjne: lekkie i odporne na uderzenia (przykładowo – pleksi lub poliwęglan w przypadku elementów wymagających większej trwałości).
- c) Elementy interaktywne i edukacyjne: w miejscach gdzie jest to niezbędne, powinny być zastosowane elementy, które są odporne na blaknięcie i degradację wnikającą między innymi z oddziaływania promieniowania UV. Dla elementów wymagających wysokiej wytrzymałości przy minimalnej wadze powinny być wykorzystane materiały kompozytowe (np. kompozyty węglowe lub włókna szklane wzmacniane żywicą) charakteryzujące się wysoką wytrzymałością na rozciąganie i odpornością na deformacje. Odnosi się to szczególnie do takich elementów ekspozycji jak ruchome części (np. modele turbin wiatrowych).
- d) Wykończenia: powinny być zastosowane farby i powłoki odporne na blaknięcie i degradację wynikającą z oddziaływania promieniowania UV.
- e) W przypadku wykorzystania elementów drewnianych powinno być użyte drewno z certyfikatem FSC wskazującym, że pochodzi ono z odpowiedzialnych źródeł.
- f) Oświetlenie: w przypadku gdy na stanowisku będą znajdowały się elementy oświetleniowe, powinny one bazować na oświetleniu energooszczędnym typu LED lub innym typie oświetlenia o podobnych charakterystykach
- g) Multimedia: do prezentacji treści multimedialnych powinny być wykorzystane lekkie, energooszczędne ekrany LED lub LCD.
- h) Kontenery transportowe: powinny być wykonane z lekkich i trwałych materiałów, zapewniających bezpieczny transport i przechowywanie eksponatów.

Wymagania co do jakości wykonania stanowisk

- a) ergonomia – dostosowanie stanowisk do budowy anatomicznej zróżnicowanych grup wiekowych odbiorców;
- b) ścieralność – Zamawiający będzie oceniał ten parametr na podstawie wartości ścieralności wynikającej z dostarczonego przez wykonawcę atestu;
- c) estetyka wykonania – Zamawiający będzie oceniał kolorystykę i kształt stanowisk oraz dbałość o wykończenie ze zwróceniem szczególnej uwagi na sposób końcowej obróbki, sprawdzi, czy nie ma on ostrych krawędzi i/lub innych niedoróbek;
- d) jakość zastosowanych materiałów – Zamawiający oceni wykorzystane materiały pod względem estetycznym i wytrzymałościowym;

- e) sposób połączenia materiałów – Zamawiający będzie oceniał jakość, trwałość i estetykę połączeń materiałów wykorzystanych w konstrukcji stanowisk;
- f) stabilność – Zamawiający oceniał będzie możliwość regulacji stanowisk i dostosowania ich do nierównego podłoża. Zamawiający będzie sprawdzał, czy stanowiska są stabilne;
- g) jakość elementów interaktywnych – Zamawiający sprawdzał będzie wytrzymałość, niezawodność działania i głośność zastosowanych mechanizmów;
- h) skrzynie transportowe – Zamawiający będzie sprawdzał trwałość, wykonanie oraz estetykę skrzyń transportowych wraz z zamocowanymi do nich kółkami wykorzystywanymi przy transporcie ładunku.

3. ETAP III Dokumentacja i przeszkolenie pracowników

Etap ten obejmuje następujące działania:

- a) Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu „Kart Stanowisk” zawierających, co najmniej: nazwę stanowiska, wytyczne odnośnie montażu i demontażu stanowiska, projekt graficzny i wykonawczy stanowiska; szczegółową informację o mediach i materiałach eksploatacyjnych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania stanowiska; listę napraw, które mogą wykonywać przeszkoleni przez Wykonawcę pracownicy Laboratorium Wyobraźni w okresie gwarancji, bez uszczerbku dla warunków gwarancji.
- b) Stworzenie i dostarczenie Zamawiającemu instrukcji obsługi technicznej, zasad kontroli, serwisu i konserwacji poszczególnych stanowisk w języku polskim w wersji papierowej i elektronicznej oraz kart gwarancyjnych.
- c) Przeniesienie na Zamawiającego licencji oprogramowania niezbędnego do korzystania z elementów Wystawy.
- d) Przeniesienie na Zamawiającego autorskich praw majątkowych do przedmiotu umowy.
- e) Pilotażowe uruchomienie wystawy we wskazanym przez Zamawiającego miejscu (w obrębie Poznańskiego Parku Naukowo-Technologicznego, ul. Rubież 46). Celem pilotażowego uruchomienia wystawy będzie weryfikacja poprawności funkcjonowania prototypu wystawy zgodnie z przyjętymi w Szczegółowym Opisie Przedmiotu Zamówienia założeniami.
- f) Przeszkolenie wskazanych przez Zamawiającego maksymalnie 6 pracowników w zakresie obsługi, kontroli, konserwacji i serwisu stanowisk, wytworzonych przez Wykonawcę, w stopniu umożliwiającym wykonywanie przez pracowników napraw także w trakcie trwania gwarancji.

4. Termin wykonania zamówienia

Całkowity czas realizacji umowy nie przekroczy **280 dni**, przy czym:

- a) **ETAP I Opracowanie i przedłożenie projektów** wykonania stanowisk, o których mowa w pkt. 1. (ETAP I Opracowanie i przedłożenie projektów), w podpunktach: a), b) Szczegółowego Opisu Przedmiotu Zamówienia, nastąpi nie później niż w **90 dni** od daty podpisania umowy;
- b) **ETAP II Wykonanie stanowisk Wystawy** obejmujące zadania wymienione w pkt. 2 (ETAP II Wykonanie stanowisk Wystawy) w podpunktach: a), b), c), d), e), f), g), nastąpi nie później

- niż **160 dni** od daty ostatecznej akceptacji przez Zamawiającego projektów wykonania stanowisk (która nastąpi nie później niż w 15 dni od ich przekazania przez Wykonawcę);
- c) **ETAP III Przekazanie dokumentacji i przeszkolenie pracowników**, wymienione w pkt. 3 (ETAP III Dokumentacja i przeszkolenie pracowników), w podpunktach: a), b), c), d), e), f) nastąpi nie później niż w **30 dni** od wykonania czynności wymienionych w Etapie II.

5. Gwarancja jakości

Gwarancja jakości udzielona zostanie na co najmniej 2 (słownie: dwa) lata licząc od chwili odebrania przez Zamawiającego przedmiotu zamówienia.

Wykonawca zagwarantuje, że przedmiot Zamówienia zostanie wykonany prawidłowo, zgodnie z Zapytaniem Ofertowym, niniejszym Szczegółowym Opisem Przedmiotu Zamówienia, zawartą umową i dokumentacją projektową do Umowy, a także zgodnie z najlepszą wiedzą Wykonawcy, wymaganą od profesjonalisty w tej dziedzinie, aktualnie obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami prawa, a także nie będzie posiadał jakichkolwiek wad fizycznych lub prawnych (gwarancja jakości).

Gwarancja obejmować będzie odpowiedzialność za wszelkie wady przedmiotu zamówienia powstałe na skutek niezachowania któregokolwiek z obowiązków objętych gwarancją jakości.