



**BB-PL
INTERREG V A
2014-2020**

Europäische Union
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

„Barrieren reduzieren – gemeinsame Stärken nutzen“/ „Redukować bariery – wspólnie wykorzystywać silne strony

Znak sprawy: **RA-ZA-31/2022**

załącznik nr 1 do SIWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA **DOTYCZĄCEGO MODELI EDUKACYJNYCH**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa 2 kompletów modeli edukacyjnych dla potrzeb realizacji projektu „Nowoczesne metody magazynowania energii w regionie Szprewa-Nysa-Bóbr” realizowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Współpracy INTERREG VA Brandenburgia-Polska 2014-2020

Sprecyzowany w zamówieniu **JEDEN KOMPLET MODELI EDUKACYJNYCH MA ZAWIERAĆ:**

- Model edukacyjny do e-mobilności - 1 szt.
- Model edukacyjny do badania słonecznej energii cieplnej – 1 szt.
- Model edukacyjny do badania turbiny wiatrowej -1 szt.
- Model edukacyjny do badania fotowoltaiki – 1 szt.

*Przedmiotem zamówienia są **dwa komplety modeli edukacyjnych**, zatem każdy nw. model edukacyjny w ilości 2 szt.*

1. MODEL EDUKACYJNY DO E-MOBILNOŚCI

Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie modelu edukacyjnego zawierającego teoretyczne zasady i praktyczne eksperymenty z pięcioma różnymi technologiami baterii, technologią wodorową i kondensatorową.

Model edukacyjny ma pozwolić na przeprowadzenie kursu dotyczącego:

- Przeglądu różnych technologii magazynowania,
- Podstaw i wprowadzenia do technologii akumulatorów,
- Napięcia nominalnego różnych typów akumulatorów,
- Określenia stanu naładowania / zachowania ładowania,
- Określenia rezystancji wewnętrznej,
- Metody ładowania CC / CV,
- Krzywych charakterystycznych U-I,
- Gęstości mocy i energii,
- Określenia wydajności,
- Zachowania temperatury.

Projekt nr 85038490

Tytuł Projektu: Nowoczesne metody magazynowania energii w regionie Szprewa-Nysa-Bóbr



**BB-PL
INTERREG V A
2014-2020**

Europäische Union
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

„Barrieren reduzieren – gemeinsame Stärken nutzen“/ „Redukować bariery – wspólnie wykorzystywać silne strony

Znak sprawy: **RA-ZA-31/2022**

załącznik nr 1 do SIWZ

Model edukacyjny ma zawierać następujące elementy:

- 1 moduł (AAA),
- NiMH – jednoogniowe,
- NiZn – jednoogniowe,
- LiFe – jednoogniowe,
- 3 moduły (AAA),
- Moduł akumulatora Pb-Gel,
- Moduł litowo-polimerowy,
- Moduł kondensatora,
- Moduł kontrolera ładowania,
- Podwozie samochodu wraz z nagrywaniem,
- moduły wtykowe oporowe,
- płytę podstawową z 4 gniazdami,
- moduł silnikowy,
- moduł potencjometru,
- Moduł AV,
- 1x multimetr cyfrowy,
- przewody pomiarowe bezpieczeństwa,
- instrukcję obsługi i oprogramowanie.

Model edukacyjny do badania e-mobilności ma zawierać kompletny sprzęt do demonstracji eksperymentów. Wszystkie niezbędne akcesoria, mają być zapakowane w solidną aluminiową obudowę.

2. MODEL EDUKACYJNY DO BADANIA SŁONECZNEJ ENERGII CIEPLNEJ

Przedmiotem zamówienia jest model edukacyjny do badania słonecznej energii cieplnej, pozwalający niezależnie od lokalizacji i bez dodatkowych akcesoriów przekazać podstawową wiedzę na temat konwersji energii słonecznej.

Model edukacyjny ma pozwolić na przeprowadzenie następujących eksperymentów:

- Absorpcja i odbicie różnych materiałów,
- Koncentracja światła z przepływem ciepła przez soczewkę Fresnela i rozwarstwieniem ciepła,
- Przewodzenie ciepła i izolacja,
- Kolektor słoneczny,
- Kolektor słoneczny z pompą obiegową,
- Zmiana natężenia przepływu,
- Obieg kolektora z wymiennikiem ciepła,
- Cyrkulacja kolektora z akumulacją ciepła parafinowego,
- Paraboliczny kolektor rynnowy,
- Paraboliczny kolektor rynnowy z pompą obiegową.

Projekt nr 85038490

Tytuł Projektu: Nowoczesne metody magazynowania energii w regionie Szprewa-Nysa-Bóbr



BB-PL
INTERREG V A
2014-2020

Europäische Union
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

„Barrieren reduzieren – gemeinsame Stärken nutzen”/ „Redukować bariery – wspólnie wykorzystywać silne strony

Znak sprawy: **RA-ZA-31/2022**

załącznik nr 1 do SIWZ

Model edukacyjny ma zawierać następujące elementy:

- jednostkę podstawową - dużą, w tym schematy obwodów,
- moduł potencjometru,
- kolektor słoneczny - kolektor lustrzany
- rurki absorbera
- moduł soczewki
- moduł absorbera do soczewki
- absorber b/w
- moduł pompy
- moduł Peltiera
- wymiennik ciepła woda
- wymiennik ciepła parafina
- zestaw węży
- uniwersalne urządzenie zasilające
- obudowa lampy - lampa 120W, 12 ° - 2 x multimetr cyfrowy
- termometr laboratoryjny
- obudowa transportowa - izolacja PE 48/13
- poduszka chłodząca
- czujnik pomiaru temperatury
- program kursu słoneczna energia cieplna

Model edukacyjny do badania słonecznej energii cieplnej ma zawierać kompletny sprzęt do demonstracji eksperymentów. Wszystkie niezbędne akcesoria, mają być zapakowane w solidną aluminiową obudowę.

3. MODEL EDUKACYJNY DO BADANIA TURBINY WIATROWEJ

Przedmiotem zamówienia jest model edukacyjny do badania turbiny wiatrowej, który za pomocą eksperymentów pozwala zrozumieć, jak działają turbiny wiatrowe. Model ma umożliwiać zbadanie wpływu siły i kierunku wiatru.

Model edukacyjny ma pozwolić na przeprowadzenie następujących eksperymentów:

- Fizyko-techniczne podstawy energetyki wiatrowej,
- Rodzaje różnych turbin wiatrowych,
- Bilans energetyczny i sprawność,
- Prędkość,
- Charakterystyka U-I,
- Szybkość i moc,
- Zależność mocy od kąta natarcia łopat wirnika,
- Porównanie wirników 2-, 3- i 4-łopatowych.

Model edukacyjny ma zawierać następujące elementy:

Projekt nr 85038490

Tytuł Projektu: Nowoczesne metody magazynowania energii w regionie Szprewa-Nysa-Bóbr



**BB-PL
INTERREG V A
2014-2020**

Europäische Union
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

„Barrieren reduzieren – gemeinsame Stärken nutzen“/ „Redukować bariery – wspólnie wykorzystywać silne strony

Znak sprawy: **RA-ZA-31/2022**

załącznik nr 1 do SIWZ

- Moduł generatora wiatrowego,
- Moduł generatora wiatrowego,
- Zestaw wirnika wiatrowego,
- Moduł wirnika Savonius,
- Miernik prędkości wiatru,
- Obrotomierz,
- Moduł mocy,
- Płyta podstawy z 4 gniazdami,
- Moduł silnika,
- Moduł potencjometru,
- Moduł AV,
- Pomiar bezpieczeństwa,
- Program kursu Energia wiatru,
Walizka wiatrowa.

Model edukacyjny do badania turbiny wiatrowej ma zawierać sprzęt potrzebny do zademonstrowania eksperymentów. Wszystkie niezbędne akcesoria, w tym płyta podstawy, mają być zapakowane w solidną aluminiową obudowę.

4. MODEL EDUKACYJNY DO BADANIA FOTOWOLTAIKI

Przedmiotem zamówienia jest model edukacyjny do badania fotowoltaiki w obudowie 4E PV.

Model edukacyjny ma pozwolić na przeprowadzenie następujących eksperymentów:

- Fotowoltaika w spektrum odnawialnych źródeł energii,
- Podstawy fotowoltaiki,
- Zależność energetyczna od powierzchni,
- Cieniowanie pojedynczych ogniw,
- Funkcjonowanie diody obejściowej,
- Elementy wyspowego systemu elektroenergetycznego
- Zasada działania trackera MPP
- Krzywe charakterystyczne U-I

Model edukacyjny ma zawierać następujące elementy:

Projekt nr 85038490

Tytuł Projektu: Nowoczesne metody magazynowania energii w regionie Szprewa-Nysa-Bóbr



BB-PL
INTERREG V A
2014-2020

Europäische Union
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

„Barrieren reduzieren – gemeinsame Stärken nutzen“/ „Redukować bariery – wspólnie wykorzystywać silne strony

Znak sprawy: **RA-ZA-31/2022**

załącznik nr 1 do SIWZ

- 3 x moduł słoneczny (0,5 V, 400mA)
- 3 x moduł słoneczny (0,5 V, 800 mA)
- 1 x moduł słoneczny (4,5 V, 800 mA)
- 3 x moduł oświetleniowy
- lampa
- moduł diodowy
- moduł LED
- moduł żarówki
- sterownik bocznika
- kontroler serii
- ochrona przed głębokim rozładowaniem
- moduł kondensatora
- radio
- tracker MPP
- moduł PWM
- konwerter DC/AC
- płyta bazowa z 4 gniazdami
- moduł silnika
- moduł potencjometru
- moduł zasilania
- moduł AV
- pomiar bezpieczeństwa
- aluminiowa obudowa z wkładkami piankowymi
- program kursu fotowoltaika

Model edukacyjny do badania fotowoltaiki ma zawierać sprzęt potrzebny do zademonstrowania eksperymentów. Wszystkie niezbędne akcesoria, w tym płyta podstawy, mają być zapakowane w solidną aluminiową obudowę.