

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Nazwa Zamówienia	Modernizacja Energetyczna Budynku Zespołu Szkół z DNJB przy ul. J. Piłsudskiego 2 w Hajnówce	
Adres Inwestycji	ul. J. Piłsudskiego 2 , 17-200 Hajnówka działka nr. 1506/10	
Nazwa i Kod Wspólnego Słownika Zamówień CPV	71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
	71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
Nazwa i Adres Zamawiającego	Starostwo Powiatowe w Hajnówce ul. A. Zina 1, 17-200 Hajnówka	
Opracował	ARCH-EKO PROJEKT Jolanta Kotowska Adres: ul. Kołłątaja 15/17, 15-774 Białystok	

- I. SPIS TREŚCI**
- II. CZĘŚĆ OPISOWA**
  - 1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia
  - 2. Spodziewany efekt końcowy
  - 3. Zakres prac do wykonania
- III. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**
  - 1. Lokalizacja
  - 2. Przeznaczenie budynku
  - 3. Opis techniczny budynku
- IV. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU ORAZ ZAKRES PRAC**
- V. AKTUALNE UWARUNKOWANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**
  - 1. Uwarunkowania techniczne.
  - 2. Przewidywany sposób użytkowania
- VI. ZAKŁADANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNO – MATERIAŁOWE**
  - 1. Instalacja fotowoltaiczna
  - 2. Instalacja piorunochronna
  - 3. Modernizacja instalacji oświetleniowej
  - 4. Wzmocnienie konstrukcji pod instalację fotowoltaiczną
- VII. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ROBÓT TERMOMODERNIZACYJNYCH**
- VIII. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO**

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia**

Zadanie inwestycyjne „Modernizacja energetyczna budynku Zespołu Szkół z DNJB przy ul. J. Piłsudskiego 2 w Hajnówce” realizowana będzie w następujących etapach:

- a) Wykonanie Audytu Energetycznego.
- b) Wykonanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego.
- c) Wykonanie projektu budowlanego.
- d) Wykonanie kosztorysu inwestorskiego.
- e) Obliczenie projektowanej charakterystyki energetycznej.
- f) Uzyskanie klauzuli częściowego finansowania w ramach programu RPO.
- h) Dokonanie zgłoszenia Wydziale Architektury Starostwa Powiatowego w Hajnówce.

### **2. Spodziewany efekt końcowy**

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania dotyczące wykonania kompleksowej dokumentacji projektowej instalacji fotowoltaicznej i wymiany opraw oświetleniowych w budynku Zespołu Szkół z Dodatkową Nauką Języka Białoruskiego w Hajnówce stanowiącą jednocześnie podstawę montażu stelaży pod panele fotowoltaiczne. Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii elektrycznej, która zostanie wykorzystana w celu własnego zużycia.

Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne.

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi podstawę wymagań względem jednostki realizującej niniejsze zadanie w zakresie obejmującym kompleksową realizację zamówienia.

Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją.

### **3. Zakres prac do wykonania**

#### **3.1. Wykonanie Audytu Energetycznego**

- analiza dokumentacji archiwalnej,
- inwentaryzacja do celów projektowych,

- uzyskanie aktualnej mapy z Ośrodka Geodezji i Ewidencji Gruntów Starostwa Powiatowego w Hajnówce,
- ustalenia z Inwestorem.

### **3.2. Wykonanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego**

- analiza dokumentacji archiwalnej,
- inwentaryzacja do celów projektowych,
- ustalenia z Inwestorem.

### **3.3. Wykonanie Projektu Budowlanego**

- uzyskanie aktualnej mapy do celów projektowych,
- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno-budowlany ocieplenia przegród zewnętrznych,
- projekt architektoniczno-budowlany instalacji elektrycznych,
- projekt architektoniczno-budowlany instalacji fotowoltaicznej,
- projekt architektoniczno-budowlany instalacji sanitarnych,
- projekt architektoniczno-budowlany wzmocnienia konstrukcji budynku pod obciążenie instalacją fotowoltaiczną
- informacja BIOZ,
- specyfikacje wykonania i odbioru robót.

### **3.4. Wykonanie kosztorysu inwestorskiego**

- wykonanie kosztorysu inwestorskiego robót rozbiórkowych i przygotowawczych niezbędnych do wykonania modernizacji energetycznej,
- wykonanie kosztorysu inwestorskiego pod wzmocnienia konstrukcji budynku pod obciążenie instalacją fotowoltaiczną,
- wykonanie kosztorysu inwestorskiego instalacji elektrycznych,
- wykonanie kosztorysu inwestorskiego instalacji ogniw fotowoltaicznych.

### **3.5. Obliczenie Projektowanej Charakterystyki Energetycznej**

Przy wykonaniu projektowanej charakterystyki energetycznej budynku należy

przyjąć parametry uzyskane w audycie energetycznym opracowanym przez ARCH-EKO PROJEKT JOLANTA KOTOWSKA.

### **3.6. Uwarunkowania lokalizacyjne**

Modernizowany budynek nie jest zabytkiem i nie jest położony w strefie chronionego układu przestrzennego.

### **3.7. Zapewnienie nadzoru autorskiego**

## **III. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

### **1. Lokalizacja**

Budynek położony jest w Hajnówce przy ul. J. Piłsudskiego 2 . Obiekt szkoły składa się z dwóch części (sali gimnastycznej i budynku szkoły) połączonych łącznikiem. Budynek posiada dostęp do drogi publicznej.

### **2. Przeznaczenie budynku**

Modernizowany budynek został wybudowany w roku 1991. Budynek został zbudowany w technologii tradycyjnej, jako obiekt użyteczności publicznej.

Budynek pełni funkcję oświatowo-wychowawczą.

### **3. Opis techniczny uwarunkowań energetycznych budynku**

#### **3.1. Opis techniczny podstawowych elementów budynku**

Opracowywane obiekty mają od 1-4 kondygnacji. Budynek szkoły posiada nieużytkowe poddasze, jest całkowicie podpiwniczony, a sala gimnastyczna częściowo. Obiekty pokryte są dachami dwuspadowymi i pulpitowymi. Proponowane prace remontowe w zakresie elektrycznym - wymiana oświetlenia na oświetlenie typu LED i wykonanie instalacji fotowoltaicznej - wynikły głównie po ogólnym przeglądzie budowlanych obiektów objętych opracowaniem i wykonaniem audytu na potrzebę pozyskania dofinansowania na w/w prace oraz w celu zmniejszenia kosztów eksploatacji zespołu budynków i zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>.

### 3.2. Instalacja oświetleniowa

W budynku obecnie wbudowane jest oświetlenie głównie w oparciu o świetlówki indukcyjne i oprawy żarowe. Oświetlenie nie było od powstania budynku od roku 1992 modernizowane, wykonywane były na bieżąco tylko prace konserwacyjne oraz wymiana świetlówek/żarówek po ich zużyciu.

## **IV. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU ORAZ ZAKRES PRAC**

Do przygotowania dokumentacji należy założyć wstępnie następujące dane dotyczące części modernizowanego budynku:

<b>1. Dane ogólne</b>		
1.	Konstrukcja/technologia budynku	Tradycyjna Budynek wolnostojący
2.	Liczba kondygnacji	4
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	33428,80
4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	7107,56
5.	Powierzchnia użytkowa budynku [m <sup>2</sup> ]	7107,56
6.	Liczba lokali	1
7.	Liczba osób użytkujących budynek	456
8.	Oświetlenie wewnętrzne	Głównie w oparciu o świetlówki indukcyjne i oprawy żarowe
9.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0.42

Przy wykonywaniu dokumentacji projektowej należy uszczegółwić parametry w oparciu o pomiary z natury.

## **V. AKTUALNE UWARUNKOWANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **5.1. Uwarunkowania techniczne**

Zapewnienie udziału OZE w bilansie energetycznym budynku nastąpi poprzez montaż kolektorów fotowoltaicznych zlokalizowanych na dachu budynku. Przed ich zaprojektowaniem należy przeliczyć wytrzymałość konstrukcji budynku na dodatkowe obciążenie i zaprojektować jej ewentualne wzmocnienie. Dodatkowo zużycie energii zostanie zmniejszone poprzez wymianę oświetlenia w budynku szkoły.

### **5.2. Przewidywany sposób użytkowania**

Budynek będzie w dalszym ciągu funkcjonował jako obiekt użyteczności publicznej i będzie przeznaczony do celów wychowawczo-oświatowych.

## **VI. ZAKŁADANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNO – MATERIAŁOWE**

### **6.1. Instalacja piorunochronna**

W fazie projektowania paneli fotowoltaicznych należy zaprojektować instalację piorunochronną, która będzie spełniała wymagania dla tego typu obiektów. Projektowana instalacja może być połączona z istniejącą instalacją odgromową pod warunkiem spełnienia warunków prawidłowej ochrony odgromowej.

### **6.2. Instalacja fotowoltaiczna**

Na dachach szkoły powinien zostać zaprojektowany system paneli fotowoltaicznych, który wytwarza energię elektryczną pod wpływem promieniowania słonecznego o mocy zainstalowanych jednostek wynoszącej 15 kW.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z modułów (paneli) połączonych w łańcuchy. Zastosowane panele będą współpracować z inwerterami (przetwornicami).

W elektrowni należy zastosować moduły fotowoltaiczne montowane na dachu szkoły, o odpowiedniej ekspozycji na światło słoneczne. Moduły fotowoltaiczne muszą charakteryzować się mocą 250 W każdy, przewiduje się zaprojektowanie 60 paneli łączonych w łańcuchy i współpracujących z inwerterami.

Sieć niskiego napięcia 0,4 kV jest punktem wyprowadzenia mocy z terenu elektrowni słonecznej o mocy 15 kW do instalacji lokalnej budynku, przy zapewnieniu możliwości wykorzystania produkowanej przez elektrownię energii elektrycznej na potrzeby własne szkoły.

Okablowanie w części stałoprądowej (połączenia paneli między sobą, oraz połączenie do inwerterów) należy zaprojektować przy użyciu jednożyłowych przewodów specjalistycznych, przeznaczonych do instalacji fotowoltaicznych. Przewody o charakterystyce wysokiej odporności na działanie UV oraz warunków atmosferycznych. Przewody muszą być dostosowane do pracy przy podwyższonej temperaturze. Zakończenia przewodów od strony paneli oraz inwerterów należy zaprojektować z użyciem standardowych wtyków.

Rozdzielnicę DC należy zastosować pomiędzy łańcuchami paneli fotowoltaicznych, a inwerterem, w której zabudowane zostaną rozłączniki bezpiecznikowe w celu zabezpieczenia paneli fotowoltaicznych.

W instalacji należy zastosować inwertery o wydajności min. 98%, mające na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci dystrybucyjnej. Inwertery winny być wyposażone w standardowe złączki MC4, pozwalające w sposób szybki i bezpieczny dokonywać przyłączenia paneli przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego stopnia ochrony. Zastosowane urządzenia muszą charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniające należytą odporność na warunki atmosferyczne oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników. Inwertery winny zostać wyposażone w system kontroli izolacji w części DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli jak również w samych panelach, dając wysokie bezpieczeństwo użytkowania.

Należy uwzględnić konieczność zastosowania odpowiedniej ilości falowników.

Zastosowane inwertery mają być w pełni zautomatyzowane, posiadające własne zabezpieczenia oraz wymagane prawem normy.

Połączenie między falownikami, a rozdzielnicą AC należy wykonać z użyciem kabla o odpowiednich parametrach.

Pomiędzy inwerterami, a siecią przesyłową należy zastosować rozdzielnicę 230/400V AC, w której zabudowane zostaną rozłączniki bezpiecznikowe w celu zabezpieczenia inwerterów oraz dające możliwość odseparowania inwerterów od sieci.

Dobór wszystkich przewodów zostanie przeprowadzony na etapie projektu budowlanego. Szczególną uwagę należy zwrócić na unikanie zacienienia modułów fotowoltaicznych przez obiekty rzucające cień, w tym również inne moduły.

W obu rozdzielnicach zainstalować właściwie dobrane ograniczniki przepięć przystosowane do pracy z instalacją fotowoltaiczną.

### **6.3. Modernizacja instalacji oświetleniowej**

Wymianę opraw oświetleniowych przewidziano dla pomieszczenia sali gimnastycznej. Zastosowane zostaną nowe energooszczędne oprawy oświetleniowe o zwiększonej wytrzymałości ze względu na specyfikę użytkowania pomieszczenia – oprawy oświetleniowe o zwiększonej wytrzymałości ze względu na specyfikę użytkowania pomieszczenia – oprawy oświetleniowe powinny być przystosowane do zastosowania w salach gimnastycznych. Ilość i rodzaj opraw zostanie określona na etapie projektowania, przy czym należy mieć na uwadze odpowiednie parametry wymagane dla tego typu obiektów (odpowiednie natężenie oświetlenia).

Należy stwierdzić czy instalacja elektryczna podtynkowa wykonana jest z przewodów miedzianych. W przypadku instalacji elektrycznej aluminiowej należy wymienić instalację na zgodną z przepisami na dzień wykonywania projektu.

### **6.4. Wzmocnienie konstrukcji pod instalację fotowoltaiczną**

Montaż paneli na profilach aluminiowych przytwierdzonych do konstrukcji dachu. Montowane stelaże muszą dawać możliwość odpowiedniego kąta nachylenia względem powierzchni dachu.

Konstrukcja mocująca musi spełniać odpowiednie wymagania, określone przez normy, dotyczące obciążeń przed śniegiem i wiatrem.

Na etapie projektu budowlanego należy sprawdzić wytrzymałość konstrukcji dachu na dodatkowe obciążenie systemem fotowoltaicznym i zaprojektować jej ewentualne wzmocnienie.

### **6.5. Zalecenia dla wykonawcy**

Zaleca się wykonanie wizji i dokonanie własnych ustaleń, co do rzeczywistego zakresu robót wymaganego do osiągnięcia pełnego rezultatu, celem poprawności wykonania projektu omawianego w tym opracowaniu.

## **VII. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ROBÓT**

1. Montaż systemu fotowoltaicznego – 60 paneli.
2. Wymiana opraw oświetleniowych w pomieszczeniu sali gimnastycznej na nowe oprawy energooszczędne.

## **VIII. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO**

### **8.1. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia Budowlanego – Ustawy i rozporządzenia**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do obowiązujących przepisów prawa oraz norm w tym Dyrektyw Unii Europejskiej.

### **8.2. Porozumienia, zgody i warunki techniczne**

- na terenie objętym opracowaniem nie obowiązuje plan zagospodarowania przestrzennego
- decyzja o warunkach zabudowy nie jest wymagana

### **8.3. Uwarunkowania związane z projektowaniem**

Ze względu na dodatkowe obciążenie stropodachu kolektorami fotowoltaicznymi, należy sprawdzić jego wytrzymałość i zaprojektować konstrukcję wzmacniającą

#### **UWAGI:**

1. Podane w programie funkcjonalnym informacje dotyczące powierzchni należy sprawdzić na etapie wykonywania projektu budowlanego
2. Wszelkie, przyjęte w programie funkcjonalnym, założenia należy uściślić na etapie projektu budowlanego

3. Projektant zobowiązany jest do obliczenia wytrzymałości przegród zewnętrznych (stropodachu) ze względu na dodatkowe obciążenia ogniwami fotowoltaicznymi

## **IX. ZAŁĄCZNIKI**

### **9.1. Wstępny kosztorys inwestorski**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa pozycji</b>	<b>Ilość</b>	<b>jedn.</b>	<b>wartość brutto PLN</b>
1	Montaż konstrukcji do paneli fotowoltaicznych	1	kpl.	10830,89
2	Układanie przewodów instalacji fotowoltaicznych	1	kpl.	31317,76
3	Rozbudowa rozdzielnic	1	kpl.	16081,31
4	Montaż paneli fotowoltaicznych	1	kpl.	87783,62
5	Rozbudowa instalacji odgromowej	1	kpl.	33633,66
6	Montaż trójfazowego inwertera	1	kpl.	17925,87
7	Montaż loggera elektrowni fotowoltaicznej	1	kpl.	2426,89
Razem brutto:				200000,00
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa pozycji</b>	<b>Ilość</b>	<b>jedn.</b>	<b>wartość brutto PLN</b>
8	Montaż opraw LED w hali sportowej	1	kpl.	141497,06
Razem brutto:				141497,06
Łączny koszt brutto modernizacji:				341497,06