Załącznik nr 1 do SWZ

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. **CZĘŚĆ OPISOWA**
   1. Słownik użytych pojęć

**Zamawiający** - Nadleśnictwo Zwoleń, Miodne Leśniczówka 107/1, 26-700 Zwoleń

**Inspektor** - osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

**Wykonawca** - osoba fizyczna, osoba prawna, albo jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego

**Powietrzna pompa ciepła do CO** - pompa ciepła o odpowiedniej mocy, dobranej wg zapotrzebowania na ciepło danego obiektu, w której dolnym źródłem energii jest powietrze zewnętrzne.

**Hybrydowa instalacja fotowoltaiczna** – zestaw urządzeń służącym konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną oraz zamianie prądu stałego na przemienny

**Bateryjny magazyn energii (BESS) -**  zestaw urządzeń służący magazynowaniu energii elektrycznej w ogniwach chemicznych

**System Monitoringu i Zarządzania Energią (EMS) –** informatyczny system automatyki budynkowej integrujący monitorowanie i zarządzanie pracą sterowników instalacji, systemów kontroli klimatu i pomiarowania energii oraz ciepła

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Dokumentacja projektowa** - dokument z projektami, opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót i opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót.

* 1. **Skrócony opis przedmiotu zamówienia**

Niniejszy dokument w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn. „BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH ORAZ POMP CIEPŁA DLA BUDYNKÓW NADLEŚNICTWA ZWOLEŃ” w części dotyczącej modernizacji kotłowni w budynku biurowym, wykonania systemu fotowoltaicznego wraz z bateryjnym magazynem energii i układem kompensacji mocy biernej oraz Systemem Monitoringu i Zarządzania Energią (EMS).

* 1. **Oznaczenie przedmiotu zamówienia wg wspólnego słownika zamówień:**

09332000-5 Instalacje słoneczne

31430000-9 Akumulatory elektryczne

31711154-0 Baterie kondensatorów

42511110-5 Pompy grzewcze

42164000-6 Układy pomocnicze do kotłów grzewczych

39715210-2 Urządzenia centralnego ogrzewania

48151000-1 Komputerowy system sterujący

38810000-6 Urządzenia sterujące procesem przemysłowym

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45330000-9 Roboty instalacyjno-wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45320000-6 Roboty izolacyjne

45317000-2 Instalacje elektryczne

51210000-7 Usługi instalowania urządzeń pomiarowych

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45111250-5 Badanie gruntu

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

71314200-4 Usługi zarządzania energią

* 1. **Uwagi w zakresie bezpieczeństwa**

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, póz. 401).

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, póz. 881).

Elementy stosowane w instalacji ciepłej i zimnej wody muszą posiadać atest higieniczny.

1. **PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż urządzeń służących do wytwarzania i magazynowanie energii elektrycznej oraz modernizacji systemu ogrzewania w budynku biurowym Nadleśnictwo Zwoleń, Miodne Leśniczówka 107/1, 26-700 Zwoleń oraz dostawa i wdrożenie Systemu Monitoringu i Zarządzania Energią (EMS) oraz utrzymanie tego systemu i zarządzanie nim przez okres 24 miesięcy od dnia zakończenia wdrożenia.

* 1. **Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z bateryjnym magazynem energii elektrycznej**

Dla budynku biurowego przewiduje się montaż gruntowej instalacji fotowoltaicznej o mocy szczytowej DC 40,4 kWp i bateryjnego magazynu energii o pojemność użytkowa 58 kWh.

Moc z systemu fotowoltaicznego oraz magazynu energii będzie dostarczana za pośrednictwem inwertera hybrydowego o mocy AC 40kW. Instalacja będzie pracowała w układzie ON GRID i będzie podłączona do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku. Instalacja będzie umożliwiała oddawanie energii elektrycznej do sieci za pośrednictwem istniejącej rozdzielnicy zlokalizowanej w budynku.

Budynek biurowy zostanie wyposażony w hybrydowy układ kompensacji mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej zaprojektowany do zniwelowania strat energii i poprawy współczynnika mocy (cosφ).

Zakres zamówienia w części dotyczącej budowy instalacji fotowoltaicznej i BESS obejmuje:

* dostawę i montaż paneli fotowoltaicznych wraz z systemem montażowym,
* dostawę i montaż inwertera hybrydowego
* dostawę i montaż BESS w wykonaniu zewnętrznym
* dostawę i montaż rozdzielni PV wraz z zabezpieczeniami i urządzeniami pomocniczymi
* dostawę i montaż hybrydowego układu kompensacji mocy biernej
* wykonanie tras kablowych i instalacji uziemiającej
* wykonanie dokumentacji zgłoszeniowej do Operatora Sieci Dystrybucyjnej oraz prawidłowe zgłoszenia instalacji fotowoltaicznej z bateryjnym magazynem energii

Szczegółowe informacje, wymogi dla urządzeń oraz sposób podłączenia zawarte są w dołączonej dokumentacji i schematach technologicznych w następujących plikach:

* OT Nadleśnictwo biuro PV BESS PC, w rozdziale „BRANŻA ELEKTRYCZNA: INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE”
* Załącznik E.1 Schemat ideowy
* Załącznik E-2 Rzut
* Załącznik E-3 KARTA JEDNOPODPOROWEGO SYSTEMU MONTAŻOWEGO DLA PANELI
* STWiOR Nadleśnictwo biuro  
  1. **Modernizacja systemu ogrzewania**

Dla budynku biurowego przewiduje się dostawę i montaż następujących urządzeń grzewczych:

* 1 powietrznej pomp ciepła o mocy 22kWt w punkcie pracy A2/W55

Przewiduje się rozbudowę i przebudowę kotłowni olejowej o pompę ciepła. Kocioł olejowy, zbiornik oleju opałowego oraz zabezpieczenia kotła pozostaną bez zmian. Na nowo wykonane będą rozdzielacze zasilania i powrotu dwóch obiegów grzewczych (przy zachowaniu istniejących pomp wraz z zaworami zwrotnymi). Dobrano pompę ciepła o mocy 22kW w punkcie pracy A2/W55. Projektuje się rozbudowę obiegu kotła olejowego o sprzęgło hydrauliczne i pompę obiegową wraz z osprzętem, montaż zaworu czterodrogowego, pompę obiegu pompy ciepła wraz z armaturą i bufor o pojemności 200 litrów.

Zakres zamówienia w części dotyczącej modernizacji urządzeń grzewczych obejmuje:

* dostawę i montaż pompy ciepła wraz z urządzeniami pomocniczymi
* dostawę i montaż szafy rozdzielczej do sterowania i zasilania urządzeń wraz z zabezpieczeniami
* wykonanie fundamentów pod posadowienie pomp ciepła,
* wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin z pompy ciepła,
* wykonanie instalacji zasilania i powrotu od pomp ciepła do rozdzielaczy,
* płukanie, czyszczenie chemiczne i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji,
* izolację termiczną rurociągów i armatury,
* wyposażenie kotłowni w dokumentację technologiczno-ruchową, instrukcję eksploatacyjną, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic, podstawowe zasady funkcjonowania i sposób obsługi, a także instrukcję na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych.

Szczegółowe informacje, wymogi dla urządzeń oraz sposób podłączenia zawarte są w dołączonej dokumentacji i schematach technologicznych w następujących plikach:

* OT Nadleśnictwo biuro PV BESS PC w rozdziale „BRANŻA SANITARNA: INSTALACJA POMPY CIEPŁA”
* Załącznik IS.1 Schemat kotłowni
* Załącznik IS.2 Rzut przyziemia
* Załącznik IS.3 Przekrój A-A
* STWiOR Nadleśnictwo biuro
  1. **Wykonanie Systemu Monitoringu i Zarządzania Energią (EMS)**

Na cele integracji systemów grzewczego i fotowoltaicznego przewidziano wdrożenie systemu EMS, który rozszerzy kontrolę i zarządzanie funkcjonowaniem systemów grzewczych, fotowoltaicznych oraz bateryjnych magazynów energii w celu zwiększania efektywności energetycznej i kosztowej.

Oprogramowanie systemu EMS będzie realizowało funkcje:

* Parametryzowania BMS BESS tak, aby uzyskać wymagany poziom naładowania bateryjnego magazynu energii i kontrolować przepływy pomiędzy magazynem a instalacją budynku i przyłączem energetycznym OSD
* Priorytetyzowania pracy źródła ciepła o niższym koszcie wytworzenia ciepła poprzez obliczanie i porównywania kosztu dla pompy ciepła oraz źródła szczytowego w postaci kotła zasilanego olejem opałowym.
* Korekty krzywej grzewczej obiegów i bufora w oparciu o odczyt temperatur wewnętrznych.
* Zarządzanie bezwładnością cieplną budynku tj. obniżenia temperatur wewnętrznych poza okresami użytkowania budynku i wstępne rozgrzewanie:

Zakres zamówienia w części dotyczącej EMS obejmuje:

* Nadrzędną automatykę zintegrowana ze sterownikami producentów urządzeń grzewczych, instalacji fotowoltaicznej i bateryjnych magazynów energii realizującą funkcje zwiększające efektywność energetyczną i ekonomiczną.
* Wielopunktowy system sensoryczny czujników kontroli klimatu wewnątrz budynków.
* Aparatura kontrolno-pomiarowa nośników energii napędowej, pomocniczej oraz ciepła.
* Panel operatorski HMI z możliwością zdalnego dostępu z użyciem VPN.
* Szkolenie dla użytkowników i operatora.
* Utrzymanie i zarządzanie (kontrola i korygowanie).

Szczegółowe informacje i sposób podłączenia zawarte są w dołączonym projekcie i schemacie technologicznym w następujących plikach:

* OT Nadleśnictwo biuro PV BESS PC w rozdziale „BRANŻA SANITARNA: INSTALACJA POMPY CIEPŁA”