

**Inteligentny system zarządzania
energią połączony z portalem
internetowym i serwisem on-line dla
klientów końcowych dla projektu:
„Czysta energia w gminie Piaski –
montaż instalacji solarnych,
fotowoltaicznych i kotłów na
biomasę”**

Specyfikacja systemu

System do zarządzania energią pochodzącą z OZE (w oparciu o technologie TIK)

1. Opis przedmiotu zamówienia

Celem projektu jest zbudowanie i wdrożenie Systemu zarządzania energią pochodzącą z OZE. Wdrażany system musi wykorzystywać inteligentne zarządzanie energią w oparciu o technologie TIK (w tym pomiaru, obsługi i monitoringu wykorzystania energii w kontekście ich skalowalności, elastyczności i niezależności od dostawców).

System ma w swoich założeniach spełniać następujące zadania:

- zbierać i przechowywać w centralnej bazie danych, informacje o instalacjach OZE,
- zbierać i przechowywać w centralnej bazie danych, informacje o produkcji energii w poszczególnych instalacjach OZE,
- zbieranie danych o produkcji energii ma się odbywać automatycznie
- automatyczne zbieranie danych o produkcji energii może się odbywać z różną, zależną od urządzenia, technologii lub zdefiniowanej przez system częstotliwością,
- monitorować pracę instalacji OZE i w razie konieczności powiadamiać określonych użytkowników systemu o nienormalnych stanach czy przerwach w pracy instalacji,
- zarządzać instalacjami (wprowadzanie do systemu nowych urządzeń, wprowadzania zmian ich właściwości itp.),
- generować raporty dotyczące ilości wyprodukowanej przez określone grupy instalacji (np. wg mocy instalacji.; lokalizacji- np. instalacje w określonej miejscowości, dzielnicy itp.) energii w określonych okresach czasu,
- generować raporty dotyczące stanu pracy określonych instalacji lub grup instalacji (np. wg mocy instalacji itp.; lokalizacji- np. instalacje w określonej miejscowości, dzielnicy itp.) w określonych okresach czasu,
- umożliwiać automatyzację zgłaszania usterek w poszczególnych instalacjach

2. Ogólne wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia.

2.1. Wymagania dotyczące licencjonowania.

Licencje na oprogramowanie użyte do budowy systemu powinny posiadać następujące cechy:

- Licencje powinny obejmować wszystkie elementy systemu, to jest każde oprogramowanie, które potrzebne jest do jego funkcjonowania łącznie z

oprogramowaniem narzędziowym, systemowym i bazodanowym,

- Licencje na oprogramowanie powinny posiadać odpowiednie certyfikaty licencyjne, zapewniające korzystanie z oprogramowania przez pracowników wszystkich jednostek organizacyjnych Zamawiającego.
- Licencje, powinny być licencjami na czas nieokreślony.
- Wszystkie licencje udzielone na oprogramowanie, z wyjątkiem oprogramowania systemowego powinny obejmować nieograniczoną liczbę stanowisk do wykorzystania.

2.2. Wymagania dotyczące gwarancji i serwisu.

Wykonawca gwarantuje, że system będzie działał zgodnie z jego opisem, oraz dostarczonymi opisami i instrukcjami zgodnie z warunkami zamówienia. Wykonawca udzieli Zamawiającemu (licząc od daty ostatecznego, bezusterkowego odbioru systemu) gwarancji na okres 60 miesięcy.

Serwis pozagwarancyjny będzie trwał od momentu wdrożenia modułów do końca projektu i będzie obejmował:

- aktualizację systemu i składających się na niego aplikacji,
- świadczenie usług konsultacyjnych dla administratora w zakresie obsługi technicznej i użytkowej oprogramowania,
- techniczne wsparcie w sytuacjach losowych (np. zniszczenie danych, itp.); w tym
- konsultacje drogą telefoniczną, za pośrednictwem internetowych formularzy zgłoszeń lub pod wydziałonym adresem e-mail a także wizyta konsultanta w siedzibie Zamawiającego.

3. Warunki techniczne realizacji projektu.

3.1. Wymagania technologiczne i wymagania dotyczące architektury.

- System zarządzania energią pochodzącą z OZE powinien mieć architekturę wielowarstwową (przynajmniej trójwarstwową),
- System musi być zrealizowany w architekturze klient – serwer,
- Architektura systemu musi zapewniać przechowywanie danych w bazie danych w jawnych, otwartych standardach,

- System musi mieć otwartą, modułową budowę, umożliwiającą jego rozbudowę,
- System musi składać się z modułów dziedzinowych, w ramach których realizowane są poszczególne funkcjonalności (np. moduł integracji danych, moduł zarządzania, moduł administracji, moduł prezentacji itp.)
- Interfejsy systemu muszą być dostępne z poziomu przeglądarki internetowej,
- System musi być zbudowany w oparciu o uznane na świecie wzorce architektoniczne stosowane w aplikacjach,
- Oprogramowanie dostarczone w ramach niniejszego zamówienia oprogramowanie musi działać w sieci komputerowej Wykonawcy w standardzie TCP/IP a także w sieci Internet,
- Dostarczone w ramach niniejszego zamówienia oprogramowanie wizualizacji i zarządzania danymi musi działać poprawnie jako aplikacja webowa w przeglądarce WWW, przy czym aplikacja musi działać poprawnie w aktualnych na dzień podpisania umowy wersjach przeglądarek Internet Explorer, Firefox, Opera, Google Chrome odpowiednich dla poszczególnych systemów operacyjnych,
- Oprogramowanie dostarczone w ramach systemu nie powinno wymagać instalacji dodatkowych komponentów typu plug-in przez użytkowników (zwykłych użytkowników i administratorów). Dla realizacji wybranych funkcji administracyjnych (np. backup) dopuszcza się wykorzystanie zainstalowanych dodatkowych aplikacji,
- W przypadku oparcia rozwiązanie o platformy typu open source, dostarczone w ramach niniejszego przetargu oprogramowanie nie może być oparte na wersjach niestabilnych (Beta, Release Candidate).

3.2. Wymagania dotyczące technologii bazy danych.

- Natywnym językiem zapytań silnika bazy danych powinien być język SQL (lub język zgodny z jego składnią), baza danych nie może mieć formalnych ograniczeń na liczbę tabel i indeksów w bazie danych oraz na ich rozmiar (liczbę wierszy),
- Wykonawca musi dostarczyć narzędzia do analizowania i zarządzania bazą danych.
- System musi zapewniać integralność danych.

W przypadku użycia Systemu Zarządzania Relacyjną Bazą Danych, system taki musi dodatkowo:

- RDBMS musi umożliwiać tworzenie kopii bezpieczeństwa w trybie całościowym i przyrostowym,
- system zarządzania bazą danych musi mieć możliwość autoryzowania użytkowników bazy danych za pomocą rejestru użytkowników założonego w bazie danych,
- RDBMS musi mieć możliwość deklarowania wyzwalaczy (triggerów) na poziomie instrukcji DML (INSERT, UPDATE, DELETE),
- serwer może być konfigurowany, monitorowany, uruchamiany i zatrzymywany zdalnie (przez sieć TCP/IP),
- RDBMS musi pozwalać na tworzenie procedur składowanych,
- Wykonawca musi dostarczyć narzędzia do analizowania i zarządzania relacyjną bazą danych.

4.3. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa.

- System musi się składać z części ogólnodostępnej, nie wymagającej logowania i części zabezpieczonej (zarządzanie i administracja), dostępnej po zalogowaniu,
- System ma pozwalać na zarządzania użytkownikami oraz zasobami systemu, w tym co najmniej nadawania i ograniczania uprawnień w zakresie: wglądu do danych, korzystania z określonych funkcji systemu, grupowania użytkowników (m.in.: ze względu na przynależność do danej instytucji, zakres posiadanych uprawnień) i administrowania tymi grupami,
- Logowanie użytkownika powinno następować przy wykorzystaniu bezpiecznego protokołu transmisji danych SSL,
- Dostęp do narzędzi administracyjnych powinien być możliwy wyłącznie w sposób autoryzowany i tylko dla uprawnionych użytkowników, przy wykorzystaniu bezpiecznego protokołu transmisji danych SSL. Moduł administracyjny może być aplikacją typu Web dostępną z poziomu przeglądarki lub aplikacją typu desktop,
- System powinien umożliwiać tworzenie kopii zapasowych bazy danych przechowującej dane o instalacjach OZE oraz bazy danych produkowanej przez nie energii jak również bazy danych przechowującej użytkowników, systemu, grupy i ich uprawnienia, konfigurację systemu.

5. Szczegółowe wymagania funkcjonalne modułów systemu.

System zarządzania energią pochodzącą z OZE powinien składać się co najmniej z następujących modułów:

- moduł zarządzania instalacjami OZE,
- moduł prezentacji,
- moduł zbierania danych z OZE,
- moduł zarządzania bazą danych,
- moduł administracji.
- moduł zgłaszania usterek

Moduł zarządzania instalacjami OZE musi pozwalać na:

- uruchamianie interfejsu jako aplikacji webowej, w przeglądarce internetowej,
- dodawanie, usuwanie, wyszukiwanie i modyfikowanie informacji o instalacjach OZE. Przez informacje o instalacjach OZE rozumie się informacje dotyczące instalacji jako całości, ich komponentów, właścicieli instalacji, lokalizacji instalacji, parametrów montażu instalacji, parametrów technicznych instalacji i ich komponentów (np. wielkości, mocy itp.), producentów instalacji i elementów itp.; przy czym szczegółowa lista informacji, jakie będą gromadzone w systemie będzie uzgodniona pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą na etapie analizy przedwdrożeniowej.
- przeglądanie, dodawanie, usuwanie, wyszukiwanie i modyfikowanie pomiarów energii produkowanej przez poszczególne instalacje OZE,
- przeglądanie, dodawanie, usuwanie i modyfikowanie harmonogramu pomiarów energii produkowanej przez poszczególne instalacje OZE, w tym możliwość grupowego tworzenia harmonogramu pomiarów dla wszystkich lub wybranych instalacji,
- definiowanie powiadomień mailowych o zbliżających się i zaległych pomiarach,
- przeglądanie, dodawanie, modyfikowanie, wyszukiwanie wyników pomiarów energii produkowanej przez poszczególne instalacje OZE,
- generowanie tabelarycznych zestawień wybranych parametrów instalacji i produkowanej przez nie energii, obejmujących określony, zdefiniowany przedział czasowy i tworzony dla wybranych instalacji, wybranych grup instalacji lub wszystkich instalacji,

- generowanie raportów, zawierających sumaryczną ilość energii wyprodukowanej przez wybrane instalacje, zdefiniowane grupy instalacji lub wszystkie instalacje w określonym, zdefiniowanym przedziale czasu,

Moduł prezentacji ma umożliwiać:

- uruchamianie interfejsu jako aplikacji webowej, w przeglądarce internetowej,
- wyświetlenie lokalizacji instalacji OZE w postaci punktów na mapie,
- wyświetlenie instalacji OZE na mapie w postaci kartodiagramu kołowego, gdzie wielkość koła jest proporcjonalna do określonego parametru danej instalacji (np. ilości energii wyprodukowanej przez daną instalację, mocy instalacji itp.),
- wyświetlenie instalacji OZE na mapie w postaci unikalnych symboli, przyporządkowujących daną instalację do określonych grup według cechy instalacji (np. symbolizacja bazująca na typie instalacji), uprawnieniami
- wygenerowanie i wyświetlenie dla zaznaczonych na mapie instalacji tabelarycznych zestawień wybranych parametrów instalacji i produkowanej przez nie energii, obejmujących określony, zdefiniowany przedział czasowy,
- wygenerowanie i wyświetlenie dla zaznaczonych na mapie instalacji raportów, zawierających sumaryczną ilość energii wyprodukowanej przez wybrane instalacje, w określonym, zdefiniowanym przedziale czasu,
- wyświetlenie parametrów instalacji wskazanej na mapie,
- wyszukiwanie instalacji spełniających określone kryteria; podświetlanie wynikowych instalacji na mapie; przybliżanie do wskazanych na liście instalacji,
- mapa musi wyświetlać informację o prezentowanej skali mapy i wskazanych współrzędnych x,y kursora;
- mapa ma umożliwiać włączanie i wyłączanie wyświetlania warstw,
- mapa ma umożliwiać zmianę wyświetlanego podkładu mapowego, przy czym na liście wyboru musi być mapa z OpenStreet Map a także serwisy (WMS lub WMTS) map topograficznych i ortofotomapy z geoportalu krajowego (geoportal.gov.pl),
- mapa ma umożliwiać interakcję z mapą tzn. powiększanie, pomniejszanie, przesuwanie, poprzedni widok, kolejny widok, maksymalne oddalenie,
- mapa musi umożliwiać dokonywanie pomiarów odległości i powierzchni na mapie,
- mapa musi umożliwiać na tworzenie i usuwanie grafik punktowych, liniowych i

powierzchniowych na mapie,

- mapa umożliwia generowanie wydruku zawierającego aktualną mapę, wraz z wyświetlanymi warstwami i grafikami a także skale, zdefiniowany tytuł mapy i pole tekstowe użytkownika.

Moduł zbierania danych z OZE ma umożliwiać:

- tworzenie, usuwanie, modyfikowanie, pauzowanie, uruchamianie, konfiguracja częstotliwości i czasu uruchamiania zadań odczytu danych o produkowanej energii z określonych instalacji OZE. Odczyt danych o produkowanej energii w OZE może się odbywać w przypadku wybranych instalacji, które posiadają odpowiednie urządzenia, moduły i łączność umożliwiającą taki pomiar.

Odczyt danych może być bezpośrednim odczytem za pośrednictwem Internetu, odczytem lub pobraniem danych za pośrednictwem GSM, GPRS itp., odczytaniem danych wysłanych przez urządzenie na serwer zbierania danych za pośrednictwem Internetu (np. za pomocą protokołu ftp) lub GSM itp. .

Przykładowa procedura zbierania danych z instalacji OZE wyposażonej w urządzenie monitorującego może być następująca:

1. Urządzenie monitorujące łączy się raz na dobę z serwer zbierania danych (ftp) i wysyła na niego dane postaci plików csv (plik dzienny, plik miesięczny)
2. Na serwerze uruchamiany jest raz na dobę proces, który odczytuje i przetwarza plik csv a następnie zapisuje dane w bazie danych.

Każde zadanie odczytu danych jest przyporządkowane do konkretnej instalacji i procedury, zależnej od sposobu pomiaru i posiada określony harmonogram uruchamiania. Dane z pomiarów zapisywane są w bazie danych w taki sposób, że możliwe jest ich powiązanie z konkretną instalacją OZE.

- wyświetlanie listy zadań odczytu wraz z informacją o statusie (aktywny, nieaktywny), czasie ostatniego uruchomienia, czasie następnego uruchomienia, błędach uruchomienia itp.,
- definiowanie i zarządzanie emailowymi powiadomieniami o błędach zadań pobierania danych,
- generowanie raportów z informacjami o ilości, częstotliwości i błędach zadań pobierania danych dla określonych instalacji, grup instalacji i wszystkich instalacji,
- modyfikowanie istniejących procedur zbierania danych,

- tworzenie nowych procedur zbierania danych na podstawie szablonów, stworzonych z istniejących procedur zbierania danych.

Moduł zarządzania bazą danych musi umożliwiać:

- zarządzanie strukturą bazy danych,
- tworzenie backupu bazy danych,
- przywracanie bazy danych z backupu.

W przypadku używania Systemu Zarządzania Relacyjną Bazą Danych moduł musi dodatkowo umożliwiać:

- zarządzanie serwerem za pośrednictwem sieci (TCP/IP),
- zarządzanie serwerem i bazą danych musi się odbywać za pośrednictwem konsoli i narzędzi graficznych,
- narzędzia do zarządzania muszą mieć możliwość uruchomienia w systemie operacyjnym z rodziny Windows i linux,
- wyświetlenie aktywnych połączeń do bazy danych,
- zatrzymywanie połączeń do bazy danych,
- tworzenie, modyfikowanie i usuwanie wyzwalaczy,
- tworzenie, modyfikowanie i wywoływanie procedur składowanych.

Moduł administracji musi umożliwiać:

- uruchamianie interfejsu jako aplikacji webowej, w przeglądarce internetowej,
- tworzenie, usuwanie, modyfikowanie użytkowników systemu,
- ustawianie haseł dla użytkowników systemu,
- tworzenie, usuwanie, modyfikowanie grup użytkowników systemu,
- definiowanie listy narzędzi aplikacji do prezentacji danych, które będą dostępne publicznie, bez konieczności logowania,
- definiowanie listy narzędzi widocznych w aplikacjach modułu zarządzania instalacjami OZE, zbierania danych o produkcji energii, modułu prezentacji i modułu administracji dla grup użytkowników systemu.

Moduł zgłaszania usterek musi umożliwiać:

- zgłaszanie usterek przez użytkowników wszystkich instalacji zainstalowanych na terenie gminy przy pomocy dedykowanego formularza dostępnego on-line
- odbiór zgłoszeń przez Zamawiającego musi odbywać się w sposób zautomatyzowany

6. Wymagania dotyczące zawartości bazy danych.

Wszystkie dane gromadzone w systemie mają być przechowywane w centralnej bazie danych.

Baza danych ma w zakresie gromadzenia informacji o produkcji energii z OZE przechowywać co najmniej dane wyspecyfikowane w poniższym zestawieniu.

Instalacje OZE:

- wskazanie na raport/protokół montażu/uruchomienia instalacji,
- parametry techniczne instalacji,
- data montażu instalacji,

Urządzenia wchodzące w skład instalacji:

- nazwa urządzenia,
- producent urządzenia,
- numer seryjny urządzenia,
- parametry techniczne urządzenia,
- data montażu,
- wskazanie na instalację OZE,

Urządzenia rejestrujące produkcję energii:

- nazwa urządzenia,
- typ urządzenia,
- producent urządzenia,
- numer seryjny urządzenia,
- parametry techniczne urządzenia,
- data montażu urządzenia,
- wskazanie na konkretną instalację OZE, z którą współpracuje urządzenie,
- stan/status urządzenia,

Pomiary produkcji energii:

- numer pomiaru,
- wskazanie na urządzenie rejestrujące,
- data ostatniego pomiaru,
- data następnego pomiaru,

- typ pomiaru,
- status pomiaru (np. oczekujący, zatwierdzony),

Produkcja energii:

- wskazanie na numer pomiaru,
- wartość mierzonego parametru,

Użytkownicy instalacji OZE:

- Dane osobowe,
- Dane adresowe,

Baza danych ma w zakresie zarządzania użytkownikami systemu informacji o produkcji energii z OZE oraz ich uprawnieniami, przechowywać co najmniej dane wyspecyfikowane w poniższym zestawieniu.

Konta (role) systemowe:

- nazwa konta,
- dane osobowe,
- adres email,
- status (np. aktywny),
- przynależność do poszczególnych grup,
- hasło, w postaci zaszyfrowanej.

Grupy użytkowników:

- nazwa grupy,
- wskazanie na profil aplikacji, opisujący wygląd i listę dostępnych narzędzi w aplikacji

Profile:

- nazwa profilu,
- wartość profilu, czyli ciąg opisujący wygląd aplikacji i listę dostępnych narzędzi,

Baza danych ma w zakresie konfiguracji i zarządzania harmonogramem pomiarów i powiadomieniami o pomiarach i statusie urządzeń pomiarowych systemu informacji o produkcji energii z OZE przechowywać co najmniej dane wyspecyfikowane w poniższym zestawieniu.

Pomiary produkcji energii:

- numer pomiaru,
- wskazanie na urządzenie rejestrujące,

- data ostatniego pomiaru,
- typ pomiaru,
- status pomiaru (np. oczekujący, zatwierdzony),
- wskazanie na harmonogram uruchamiania pomiaru,
- wskazanie na szablon pomiaru,
- parametry procesów pomiaru/ przetwarzania danych,

Powiadomienia o wykonanych pomiarach:

- nazwa powiadomienia,
- treść powiadomienia,
- warunki/ wyzwalacz powiadomienia,
- wskazanie na harmonogram powiadomienia,
- wskazanie na adresatów powiadomienia,

Powiadomienia o planowanych pomiarach:

- nazwa powiadomienia,
- treść powiadomienia,
- warunki/ wyzwalacz powiadomienia,
- wskazanie na harmonogram powiadomienia,
- wskazanie na adresatów powiadomienia,

Harmonogram powiadomień:

- nazwa harmonogramu,
- wartość harmonogramu,

Szablony pomiarów:

- nazwa szablonu pomiaru,
- parametry procesów pomiaru/ przetwarzania danych,

Zamawiający dopuszcza modyfikację podanego powyżej zestawienia informacji przechowywanych w bazie danych o ile wynikać to będzie z przesłanek technologicznych, wydajnościowych czy technicznych.

7. Kosztorys (kwoty netto)

Lp.	Nazwa	Ilość	Cena jednostkowa	Wartość
1	Opracowanie modułu do pobierania danych z instalacji	1	4000,00	6000,00
2	Opracowanie modułu do zarządzania danymi z instalacji	1	6000,00	10000,00
3	Opracowanie modułu do wizualizacji danych z instalacji na interaktywnych mapach	1	6000,00	10000,00
4	Utrzymanie systemu przez 5 lat	1	4000,00	4000,00

Robert Biskup
netRo.pulawy.pl
Usługi informatyczne Robert Biskup
ul. Krzywe Koło 5, 24-100 Puławy
NIP 668-138-01-41
REGON 061690684 tel.: 793003977