

### **Część III WZ**

#### **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)**

Nazwa postępowania:

**Rozbudowa istniejącego Zintegrowanego Systemu Zarządzania  
Zasobami Energetycznymi (ZSZZE) Wodociągi Słupsk o nowe  
funkcjonalności**

**Opracował:**

Piotr Ćmiel

Andrzej Mielczarek

**Słupsk 12.2025 r.**

## Spis treści

1. Słownik pojęć .....	3
2. Wprowadzenie .....	4
3. Przedmiot zamówienia .....	3
4. Zarządzanie farmą fotowoltaiczną – Ujęcie Wody Westerplatte .....	8
5. Nadzór i sterowanie produkcją energii cieplnej .....	12
6. Integracja z rynkiem energii (TGE) oraz Rynkiem Bilansującym (PSE) .....	14
7. Architektura systemu po rozbudowie .....	16
8. Wymagania dotyczące praw autorskich i licencji .....	18
9. Korzyści z rozbudowy systemu .....	19
10. Podsumowanie .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
11. Sposób realizacji zamówienia .....	19
12. Odbiory .....	26

## 1. Przedmiot zamówienia

Przedmiot zamówienia obejmuje rozbudowę istniejącego **Zintegrowanego Systemu Zarządzania Zasobami Energetycznymi (ZSZZE)** o nowe funkcjonalności w zakresie nadzoru, sterowania i optymalizacji pracy odnawialnych źródeł energii oraz integracji z rynkiem energii.

Funkcjonalności realizowane w ramach tego zadania muszą zostać wdrożone, w pełni zintegrowane oraz oparte na istniejącym systemie ZSZZE. System ten musi zapewniać możliwość dalszego rozwoju infrastruktury po stronie Zamawiającego, a także współpracę z obiektami Członków Słupskiego Klastra Bioenergetycznego (SKB). Wykorzystana musi zostać istniejąca infrastruktura komunikacyjna, serwerowa i aplikacyjna systemu. System musi dawać możliwość przyłączenia nieograniczonej ilości obiektów.

### Rozbudowa musi umożliwiać:

- skuteczne zarządzanie farmą fotowoltaiczną zlokalizowaną przy Ujęciu Wody Westerplatte,
- kompleksowy nadzór nad produkcją i magazynowaniem energii cieplnej,
- integrację z rynkiem energii (TGE – Towarowa Giełda Energii) w celu analizy oraz optymalizacji kosztów i przychodów,
- integrację z Rynkiem Bilansującym – PSE,
- świadczenie usług systemowych takich jak DSR na rzecz OSD lub OSP

Opisane funkcjonalności muszą być zintegrowane z istniejącymi modułami SCADA, raportowymi i bazodanowymi ZSZZE, zachowując pełną spójność logiczną i wizualną.

System wdrażany w ramach niniejszego projektu **musi być integralny z istniejącym ZSZZE** i stanowić jego rozszerzenie funkcjonalne w zakresie zarządzania energią elektryczną, ciepłą i gazową.

Rozbudowany system musi zapewniać jednolite środowisko sterowania, analizy i raportowania, z zachowaniem pełnej kompatybilności sprzętowej i programowej z infrastrukturą ZSZZE.

Realizacja projektu ma umożliwić:

- nadzór nad wszystkimi procesami energetycznymi w czasie rzeczywistym,
- optymalizację kosztów i zwiększenie efektywności produkcji,
- przygotowanie do integracji z nowymi źródłami energii odnawialnej i systemami magazynowania.

System musi być elastyczny, skalowalny i otwarty na dalszy rozwój w ramach rozbudowy ZSZZE w kolejnych etapach uwzględniając przyłączenie kolejnych Członków SKB.

### 1.1. Zakres Przedmiotu Zamówienia

Przedmiot zamówienia obejmuje w szczególności:

- Opracowanie Projektu Wdrożenia obejmującego opracowanie analizy przedwdrożeniowej, określenie parametrów osprzętu telemetry i telemechaniki, które zapewni Wykonawca oraz projekt logiczny i techniczny wdrożenia.
- Dostawę licencji na oferowaną rozbudowę systemu oraz oprogramowanie wspomagające wraz z udzieleniem niewyłącznych, bez ograniczeń czasowych i terytorialnych licencji i przekazaniem związanej z nim dokumentacji.

- Przekazanie autorskich praw majątkowych do wytworzonego kodu źródłowego dla wykorzystanych w ramach projektu urządzeń programowalnych.
- Rozbudowę systemu w środowisku sprzętowo-programowym Zamawiającego.
- Przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego.
- Przekazanie dokumentacji powykonawczej.
- Udzielenie gwarancji i rękojmi dla wdrożonego systemu przez okres 18 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego.

## 2. Słownik pojęć

Skrót/Pojęcie	Opis
<b>ZSZZE</b>	Zintegrowany System Zarządzania Zasobami Energetycznymi – nadrzędny system informatyczny służący do akwizycji, bilansowania, monitorowania, wizualizacji i optymalizacji procesów energetycznych (energia elektryczna, ciepło, gaz) oraz integracji danych członków SKB.
<b>PPC (Power Plant Controller)</b>	Sterownik elektrowni (np. farmy PV) odpowiedzialny za akwizycję danych, komunikację z urządzeniami, sterowanie mocą, synchronizację i przekazywanie danych do ZSZZE.
<b>SCADA</b>	System nadzorowania, sterowania i akwizycji danych, umożliwiający monitorowanie i sterowanie instalacjami w czasie rzeczywistym.
<b>RB PSE</b>	Rynek Bilansujący Polskich Sieci Elektroenergetycznych – źródło danych służących do bilansowania KSE oraz optymalizacji pracy źródeł i magazynów energii.
<b>TGE</b>	Towarowa Giełda Energii – rynek energii elektrycznej i gazu (RDN, RDB), którego dane są wykorzystywane w systemie do optymalizacji kosztowej.
<b>RDN</b>	Rynek Dnia Następnego – segment TGE, w którym energia kupowana/sprzedawana jest z dostawą na kolejny dzień.
<b>RDB</b>	Rynek Dnia Bieżącego – segment TGE umożliwiający handel energią z dostawą w tym samym dniu.
<b>CSiRE</b>	Centralny System Informacji Rynku Energii – system OIRE dostarczający zweryfikowane dane pomiarowe dla odbiorców i wytwórców.
<b>OIRE</b>	Operator Informacji Rynku Energii – podmiot odpowiedzialny za udostępnianie danych pomiarowych w ramach CSiRE.
<b>PPE</b>	Punkt Poboru Energii – miejsce, w którym mierzona jest ilość zużywanej energii elektrycznej.
<b>PPC</b>	Punkt Poboru Ciepła – miejsce, w którym mierzona jest ilość zużywanej energii cieplnej.
<b>IMGW</b>	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
<b>PR (Performance Ratio)</b>	Wskaźnik efektywności instalacji PV określający, jaką część energii teoretycznej przekształcono w energię użytkową.
<b>DSR</b>	Usługa redukcji zapotrzebowania energii świadczona na rzecz OSD/OSP, polegająca na czasowym ograniczeniu zużycia energii.
<b>PZT</b>	Plan Zagospodarowania Terenu
<b>EMS</b>	Energy Management System

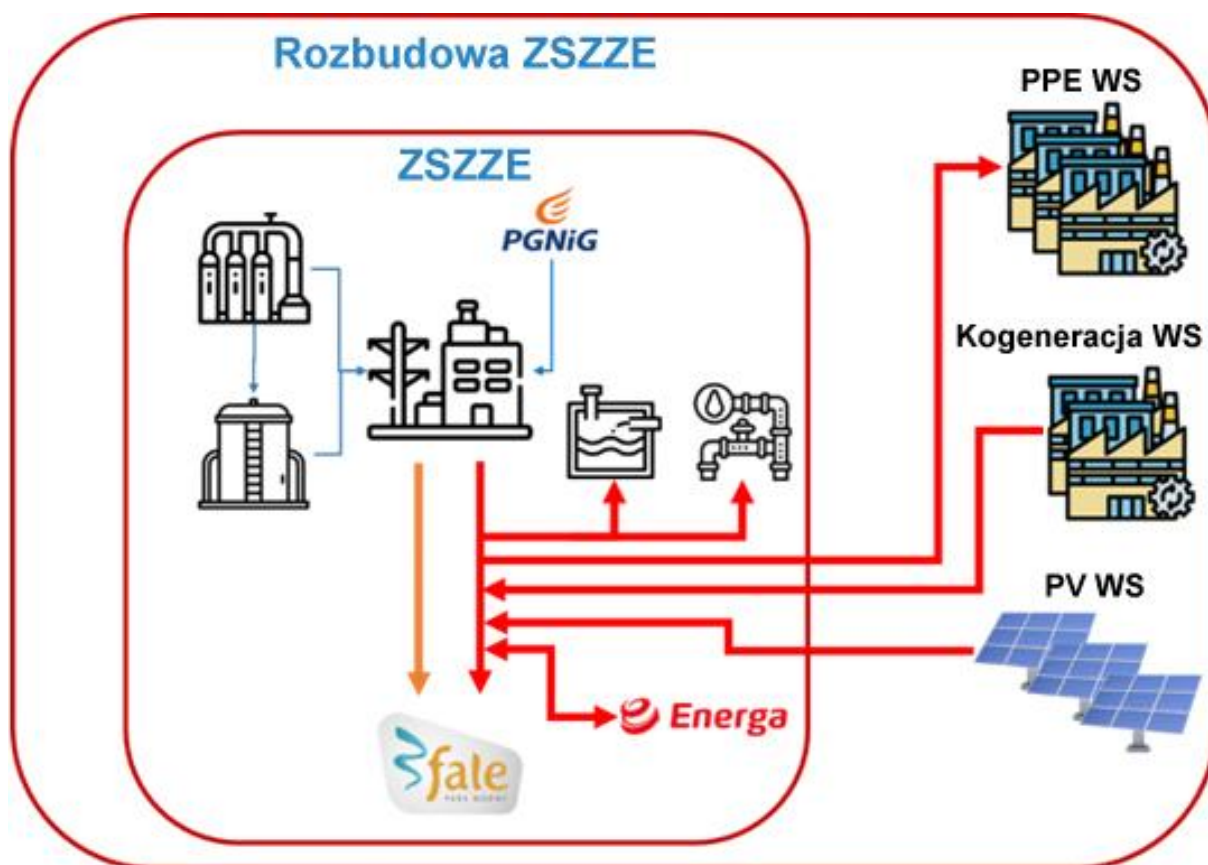
## 3. Wprowadzenie

### 3.1. Stan istniejący

Eksplloatowany w Spółce system ZSZZE dostarczono i wdrożono w zakresie zarządzania zasobami energetycznymi:

1. Produkcji energii elektrycznej przez zespół kogeneracyjny – tylko w zakresie telemetrii;
2. Produkcji ciepła przez zespół kogeneracyjny – tylko w zakresie telemetrii;
3. Zużycia paliwa biogazowego;
4. Zużycia paliwa GZ-50;
5. Dystrybucji/dostawy/zaopatrzeniu/sprzedaży energii elektrycznej – na potrzeby własne i na potrzeby Centrum Rekreacji Trzy Fale;
6. Dystrybucji/dostawy/zaopatrzeniu/sprzedaży ciepła – potrzeby własne i na potrzeby Centrum Rekreacji Trzy Fale

Podstawowymi narzędziami systemu ZSZZE są SCADA EKTIN i oprogramowanie Omnitorus. Szczegółowy opis posiadanego systemu znajduje się w projekcie wdrożenia ZSZZE w załączniku nr 1.



### 3.2. Dostęp do infrastruktury

Zamawiający, w miarę możliwości i na wniosek Wykonawcy, udostępni lokalnie posiadane oprogramowanie istniejących wizualizacji i sterowników oraz zdalny dostęp do serwerów za pomocą szyfrowanego połączenia VPN do wykorzystania podczas wykonania prac.

## 4. Wymagania funkcjonalne systemu po rozbudowie

System powinien zapewniać możliwość realizowania co najmniej następującego zestawu funkcji:

1. Administracja systemem:

a. Zarządzanie użytkownikami systemu:

- Dodawanie użytkowników do systemu,
- Modyfikacja ustawień użytkowników,
- Przypisywanie, modyfikacja i odbieranie uprawnień,
- Blokowanie użytkowników,
- Usuwanie użytkowników.

b. Zarządzanie uprawnieniami:

- Definiowanie ról w systemie,
- Przypisywanie uprawnień do ról,
- Modyfikacja zakresu uprawnień w rolach,
- Kopiowanie uprawnień pomiędzy rolami,
- Przypisywanie i modyfikacja uprawnień poza rolami.

c. Zarządzanie konfiguracją:

- Dodawanie urządzeń do konfiguracji,
- Modyfikowanie parametrów urządzeń,
- Grupowanie urządzeń w obiekty,
- Dodawanie indywidualnych symboli graficznych,
- Tworzenie i modyfikowanie powiązań i hierarchii pomiędzy urządzeniami i obiektami,
- Edycja schematów wizualizacji.

2. Obszar nadzoru i sterowania:

a. SCADA:

- Akwizycja danych stanowych z urządzeń,
- Wizualizacja stanów urządzeń,
- Wysyłanie sygnałów sterujących do urządzeń,
- Kontrola i weryfikacja danych,
- Sygnalizowanie przekroczeń stanów granicznych
- Symulacja stanów urządzeń w przypadku zmiany wybranych parametrów.

b. Dyspozytornia:

Prowadzenie dziennika dyspozytora,

- Wprowadzanie informacji o zdarzeniach w systemie,
- Udostępnianie informacji wybranym użytkownikom,
- Automatyczne ewidencjonowanie zdarzeń alarmowych.

Zarządzanie pracami na sieci:

- Planowanie prac sieciowych,
- Przypisywanie zasobów do prowadzenia prac,
- Rejestracja przeprowadzonych prac,
- Rejestracja czasu pracy,
- Rejestracja wykorzystanych materiałów i części.

Dokumentacja techniczno-ruchowa:

- Przechowywanie dokumentacji techniczno-ruchowej w postaci plików,
- Łączenie dokumentacji z urządzeniami i obiektami,
- Udostępnianie dokumentacji w postaci plików do prac sieciowych.

3. Obszar danych pomiarowych:

a. Przetwarzanie danych pomiarowych:

- Automatyczna akwizycja danych pomiarowych z układów i systemów,
- Ręczne wprowadzanie danych pomiarowych,

- Weryfikacja poprawności danych pomiarowych,
  - Agregacja i interpolacja danych pomiarowych,
  - Udostępnianie danych pomiarowych surowych,
  - Udostępnianie danych pomiarowych przygotowanych do rozliczeń.
- b. Predykcja i bilansowanie:
- Uwzględnienie nowych źródeł energii elektrycznej i ciepłej.
  - Predykcja zapotrzebowania na energię i ciepło co najmniej na podstawie danych historycznych i prognozy pogody,
  - Predykcja produkcji energii z własnych źródeł,
  - Predykcja zapotrzebowania na zakup surowców energetycznych ze źródeł zewnętrznych,
  - Predykcja zapotrzebowania na zakup energii od dostawców zewnętrznych.

## 5. Wymagania pozafunkcjonalne

Wymagania pozafunkcjonalne to zestaw cech systemu wynikających z jego architektury technicznej, technologicznej oraz sposobu jego obsługi przez użytkowników.

1. Bezpieczeństwo systemu:
  - a. Zgodność z wymaganiami ustawy z dnia 10.05.2018 o ochronie danych osobowych,
  - b. Dostęp użytkowników ograniczony indywidualnym loginem i hasłem,
  - c. Wymagane przez system hasło to co najmniej „mocne”,
  - d. Użytkownicy z dostępem zdalnym i webowym muszą mieć dwa różne hasła.
2. Bezpieczeństwo danych:
  - a. Dostęp do danych systemu możliwy jest wyłącznie z autoryzowanych urządzeń,
  - b. Transmisja danych pomiędzy urządzeniami a systemem, elementami systemu oraz systemem a stacjami użytkownika musi być zabezpieczony zgodnie z wymaganiami normy IEC62351 (z dokładnością do odpowiedniego rozdziału),
3. Niezawodność systemu:
  - a. System musi mieć możliwość pracy w układzie redundantnym gwarantującym dostępność na poziomie klasy 2,
  - b. Redundantność systemu wymagana jest na poziomie serwerowym i transmisyjnym.
4. Technologie
  - a. Baza danych w obszarze Sterowania i nadzoru musi być zgodna ze standardem CIM,
  - b. Baza danych w obszarze Pomiarów musi być zgodna ze standardem SQL,
  - c. Użytkownicy powinni mieć dostęp do systemu z wykorzystaniem terminali (wyłącznie cienki klient) lub www,
  - d. Całość systemu musi być obsługiwana z wykorzystaniem interfejsu graficznego,
  - e. Całość systemu musi być dostępna w języku polskim,

- f. Dokumentacja systemu musi być dostępna w języku polskim (z wyłączeniem dokumentacji administracyjnej komponentów, która może być w języku angielskim).

## 6. Wymagania techniczne dla oprogramowania, projektowanych urządzeń i instalacji

### Ogólne wymagania techniczne

Projektowane rozwiązania powinny być spójne z posiadanymi obecnie przez Zamawiającego rozwiązaniami. Obecnie wykorzystywane przez Zamawiającego są sterowniki PLC S7-1500. Urządzenia do monitorowania parametrów sieci DIRIS. Komunikacja między sterownikami musi odbywać się jednym z dwóch protokołów komunikacyjnych tj. PROFIBUS lub PROFINET.

### Wymagania dla oprogramowania wsadowego PLC

Oprogramowanie należy napisać w języku SCL. Kod należy zatomizować a nazwy funkcji, zmiennych i bloków muszą jednoznacznie określać ich zadanie. Bezwzględnie wymagana jest notacja umożliwiająca szybką identyfikację wykonywanych zadań przez składowe oprogramowania (np. notacja węgierska). Nie dopuszcza się nazw o charakterze tymczasowym, chyba że są zwyczajowo przyjęte jak: j, k, i w indeksach pętli. W oprogramowaniu należy zminimalizować użycie zmiennych globalnych na rzecz lokalnych i databloków. Przekazywanie danych pomiędzy poszczególnymi funkcjami odbywać się musi przez argumenty funkcji, niedozwolone są odwołania do zmiennych, które znajdują się poza ciętami funkcji. Dodatkowo należy wyposażyć kod w polskie komentarze szeroko opisujące działania jego poszczególnych części.

### Wymagania dla oprogramowania wsadowego wizualizacji

Wizualizacja musi być przygotowana w rozdzielczości 1920\*1080 pikseli wypełniając całą dostępną przestrzeń ekranów. Wizualizacje muszą uruchamiać się automatycznie, bez zbędnej zwłoki, po starcie systemów operacyjnych oraz muszą wyświetlać od razu plansze prezentujące obiekty. Nie dopuszcza się możliwości wyświetlania plansz reklamujących lub prezentujących Wykonawcę, które zastąpią wizualizacje lub wymuszą dodatkową czynność np. ich wyłączenia.

### Wymagania dla adresacji urządzeń i wizualizacji

Wykonawca wykorzysta istniejącą adresację IP na potrzeby nowych urządzeń z zachowaniem ich miejsca instalacji. W przypadku konieczności pozyskania nowych adresów Wykonawca zobowiązany jest wystąpić o nie do Zamawiającego.

## 7. Wymagania szczegółowe

### 7.1. Zarządzanie farmą fotowoltaiczną – Ujęcie Wody Westerplatte

#### 7.1.1. Ustalenie sposobu podłączenia farmy za pomocą Power Plant Controller

Rozbudowane funkcjonalności systemu ZSZZE, które zostaną wdrożone, **muszą umożliwiać włączenie farmy fotowoltaicznej do istniejącej infrastruktury ZSZZE** poprzez



dedykowany **Power Plant Controller**, dostarczony przez wykonawcę stanowiący warstwę komunikacyjną i sterującą farmą PV.

Power Plant Controller musi zapewniać:

- akwizycję danych w czasie rzeczywistym z wszystkich urządzeń farmy,
- obsługę dataloggerów komunikujących się z falownikami DC/AC, liczników energii, analizatorów parametrów sieci, urządzeń telemechaniki, obsługę aparatury EAZ,
- odczyt danych z czujników meteorologicznych (natężenie promieniowania, temperatura, prędkość wiatru, opady),
- integrację z licznikami energii, analizatorami parametrów sieci i urządzeniami telemechaniki (stany łączników, zabezpieczenia, pomiary SN i nn)

Sterownik farmy fotowoltaicznej dostarczony przez wykonawcę musi wykorzystywać standardowe protokoły komunikacyjne z urządzeniami podrzędnymi (Modbus TCP, ModBus RTU, DNP3.0, IEC 104, IEC 101, IEC 61850, ProfiNet). Wszystkie dane z sterownika farmy muszą być przekazywane do systemu ZSZZE w czasie rzeczywistym poprzez protokół DNP3.0 lub równoważny.

Każda jednostka wytwórcza (falownik) musi posiadać własny identyfikator, a dane muszą zostać przetwarzane i archiwizowane w bazie czasu rzeczywistego z określoną częstotliwością próbkowania.

System po rozbudowie ZSZZE musi mieć możliwość:

- sterowania mocą czynną, bierną, współczynnikiem mocy, napięciem – zgodnie z wybranym kryterium dla operatora systemu dystrybucyjnego (priorytet) i użytkownika
- ograniczania mocy czynnej zgodnie z wymaganiami operatora sieci,
- telesterowania łącznikami w rozdzielni nn i monitorowanie ich stanów,
- zdalnej komunikacji dwukierunkowej z systemem nadrzędnym operatora dystrybucyjnego,
- rejestracji alarmów, awarii i zmian stanów urządzeń,
- wykrywania trwałych oraz czasowych uszkodzeń inwerterów,
- wykrywania niestabilności pracy inwerterów,
- lokalizacji stringów z uszkodzonymi panelami PV na planie zagospodarowania terenu (wykrywanie i sygnalizowanie nieprawidłowej pracy łańcuchów z modułami PV),
- monitorowania sprawności/wydajności grup paneli PV,
- monitorowania i sterowania pracą farmy w sposób lokalny i zdalny,
- szyfrowania połączeń między serwerami systemu, serwerami a terminalami systemem ZSZZE,
- posiadania przejrzystego interfejsu umożliwiający efektywne zarządzania pracą PV
- dodawania innych użytkowników z różnymi uprawnieniami w zakresie np. sterowania pracą urządzeń czy podglądu stanu rzeczywistego instalacji,
- sterowania pracą łączników w urządzeniach rozdzielczych w stacji oraz monitorowanie ich położenia lub wykrywanie stanów awaryjnych wyzwoleń łącznika
- przechowywania wszystkich dostępnych pomiarów, zmian statusu, sterowania, nastaw, zmiany parametrów
- współpracę z koncentratorem telemechaniki lub zabezpieczeniem cyfrowym w stacji

Koncentrator obiektowy dostarczony przez wykonawcę powinien umożliwiać zdalną obsługę elektrowni fotowoltaicznej w zakresie:

Telesterowania:

- sterowanie wyłącznikiem głównym stacji po stronie nn,
- sterowanie wyłącznikiem inwestora po stronie nn

Telesygnalizacji:

- stan położenia łączników w rozdzielnicy nn,
- sygnalizacja awaryjna dla poszczególnych pól rozdzielnicy nn.
- sygnalizacja położenia głównego wyłącznika po stronie nn jeśli jest taka możliwość.
- sygnalizacja zadziałania poszczególnych zabezpieczeń (w tym zabezpieczeń technologicznych transformatora SN/nn),
- sygnalizacja stanu wybranych automatów stacyjnych,
- dodatkowa sygnalizacja stanu systemu ochrony technicznej – alarm, włamanie, zadziałanie czujników dymu, zablokowanie alarmu,
- sygnalizacja stanu pracy inwerterów: praca/awaria/stan gotowości,
- sygnalizacje ogólne.

#### Telemetrii:

- Pomiary parametrów elektrycznych: P, Q, S, U1, U2, U3, I1, I2, I3,  $\cos\phi$  po stronie wyprowadzenia mocy z zabezpieczenia lub analizatora jakości parametrów energii elektrycznej,
- Pomiary danych meteorologicznych – natężenie promieniowania słonecznego, temperatura otoczenia, temperatura panelu, prędkość i kierunek wiatru, opad atmosferyczny – ilość sygnałów uzależniona od zamontowanego urządzenia na obiekcie.

Wszystkie funkcje muszą być w pełni kompatybilne z modułami komunikacyjnymi i bazami danych ZSZZE.

#### 7.1.2. Dodanie prognozowanej produkcji z PV na podstawie danych IMGW

Istniejący system ZSZZE musi zostać rozbudowany o moduł prognozowania produkcji energii z PV, zintegrowany z bazą meteorologiczną.

Dane pogodowe muszą być automatycznie pobierane z serwisów IMGW lub równoważnych źródeł, obejmujących: promieniowanie, zachmurzenie, temperaturę, prędkość wiatru i ciśnienie.

Moduł prognozy musi:

- generować przewidywaną produkcję dla horyzontu co najmniej 10 dni, z krokiem godzinowym z możliwością zmiany na krok 15 min, jeśli otrzymywane dane pogodowe – nasłonecznienie będą dostarczane z krokiem 15 min,
- automatycznie aktualizować prognozy co najmniej 2 razy na dobę, jeśli dystrybutor danych nasłonecznienia jest w stanie przesyłać dane częściej lub aktualizować je online system musi być na to przygotowany,
- archiwizować dane prognoz i wyniki dla analizy błędów,
- integrować prognozy z modułem analitycznym ZSZZE, umożliwiając porównania z rzeczywistą produkcją PV,
- mieć możliwość automatycznego wysyłania przewidywanej produkcji do systemu operatora, za pomocą dedykowanego kanału (np. API) jeśli wymaga tego operator.

Rozbudowany system ZSZZE musi prezentować prognozy w panelach graficznych SCADA, umożliwiając analizę trendów i tworzenie raportów operacyjnych.

### 7.1.3. Wizualizacja farmy

W wyniku rozbudowy system ZSZZE musi posiadać moduł wizualizacji farmy PV. Wizualizacja musi obejmować:

- aktualny stan farmy – między innymi: moce, napięcia, prądy, temperatury, status inwerterów,
- mapę obiektu (PZT) z rozmieszczeniem stołów PV, kolorystycznym oznaczeniem wydajności i identyfikacją nieprawidłowo pracujących stringów,
- schemat jednokreskowy topologii SN i nn z możliwością sterowania łącznikami,
- widok wydajności energetycznej (Performance Ratio, PR) i wskaźników środowiskowych (redukcja CO<sub>2</sub>, ekwiwalent zasadzonych drzew).

Rozbudowany system ZSZZE musi umożliwić generowanie raportów dziennych, miesięcznych i rocznych w formatach .csv, .html i .xlsx, a także automatyczny eksport danych i raportów.

### 7.1.4. Modyfikacja istniejących schematów SN sieci elektroenergetycznej

System musi umożliwiać aktualizację i rozbudowę istniejących schematów SN w istniejącym u Zamawiającego środowisku systemu ZSZZE w sposób zapewniający pełną spójność wizualną i logiczną.

Schematy muszą odwzorowywać rzeczywiste połączenia, zabezpieczenia i stany pracy pól rozdzielczych.

Wizualizacja schematów musi być zintegrowana z systemem SCADA i aktualizowana automatycznie na podstawie danych z koncentratora farmy. (Power Plant Controller)

Symbolika i oznaczenia muszą być zgodne z obowiązującymi normami elektroenergetycznymi.

### 7.1.5. Przygotowanie schematu jednokreskowego

Rozbudowany system ZSZZE musi mieć możliwość prezentacji schematu jednokreskowego farmy fotowoltaicznej. Schemat musi zawierać: źródła energii, transformatory, zabezpieczenia, punkty pomiarowe, połączenia SN/nn oraz stany łączników. Schemat jednokreskowy musi być dynamiczny, z automatycznym podglądem wartości pomiarowych oraz integracją z danymi historycznymi.

### 7.1.6. Przygotowanie PZT (Planu Zagospodarowania Terenu)

Rozbudowany system ZSZZE musi umożliwiać prezentację danych w widoku planu zagospodarowania terenu (PZT), z pełnym odwzorowaniem elementów infrastruktury PV. PZT musi prezentować rozmieszczenie stołów PV, falowników, tras kablowych i urządzeń towarzyszących. Każdy string PV musi być oznaczony kolorem według aktualnej wydajności procentowej.

Rozbudowany system ZSZZE musi umożliwiać dynamiczne przetaczanie między wartościami względnymi (proc.) i bezwzględnymi (kW) oraz wizualizację stanów alarmowych.

### 7.1.7. Określenie wskaźników KPI

Proponowane wskaźniki efektywności farmy PV:

Tabela 1 Obowiązkowe KPI w systemie

Wskaźnik	Jednostka
PR (Performance Ratio)	%
Dostępność instalacji	%
Ilość energii w przeliczeniu na moc zainstalowaną	kWh/kWp
Straty wynikające z ograniczenia mocy	kWh

Wyniki muszą być integrowane z modułem raportowym ZSZZE i udostępniane w raportach cyklicznych (dobowych, miesięcznych, rocznych).

## 7.2. Nadzór i sterowanie produkcją energii cieplnej

Funkcjonalności, które zostaną wdrożone, **muszą być w pełni zintegrowane z ZSZZE** i wykorzystywać jego infrastrukturę sprzętową, komunikacyjną oraz bazodanową. System musi umożliwiać pomiar, wizualizację, archiwizację i sterowanie procesami cieplnymi w czasie rzeczywistym, obejmując wszystkie źródła wytwarzania oraz magazynowania ciepła.

Celem rozbudowy w tym obszarze jest zapewnienie centralnego nadzoru i optymalizacji pracy wszystkich źródeł ciepła oraz urządzeń towarzyszących (magazyny ciepła, układy pompowe, zawory, węzły wymiennikowe).

### 7.2.1. Kontrola produkcji energii cieplnej w kogeneracji, pompie ciepła, kotle elektrodowym i magazynie ciepła

Rozbudowany system ZSZZR musi zapewniać zdalny nadzór i sterowanie wszystkimi źródłami energii cieplnej – kogeneracją, pompami ciepła, kotłami elektrodowymi oraz magazynami ciepła. Integracja z ZSZZE musi obejmować pełną wymianę danych pomiarowych i sterujących, tak aby operator mógł zarządzać procesami cieplnymi z poziomu wspólnego interfejsu.

Zmodernizowany system ZSZZE musi:

- Prowadzić akwizycję danych w czasie rzeczywistym z urządzeń wykonawczych i pomiarowych,
- zbierać dane takie jak: moc cieplna, temperatura zasilania i powrotu, przepływy, stany zaworów, poziomy naładowania magazynów, ciśnienie, stany pomp,
- wykrywać stany alarmowe i rejestrować zdarzenia technologiczne,
- umożliwiać automatyczne sterowanie parametrami pracy źródeł w oparciu o zapotrzebowanie cieplne, prognozy pogodowe i ceny energii elektrycznej,
- prowadzić bilans energii cieplnej w oparciu o dane ze sterownika obiektowego

Rozbudowany system ZSZZE musi zawierać nadrzędny algorytm optymalizacyjny, który:

- priorytetyzuje uruchamianie źródeł wg kryteriów techniczno-ekonomicznych,
- minimalizuje koszty eksploatacji poprzez analizę danych z TGE między innymi: cen energii elektrycznej i gazu oraz danych z Rynku Bilansującego PSE, a także prognoz IMGW,
- automatycznie bilansuje energię cieplną między źródłami a magazynem,

- steruje ładowaniem i rozładowaniem magazynu w zależności od taryf energii i warunków pracy sieci.

Wszystkie dane z procesu muszą być rejestrowane w bazie czasu rzeczywistego i udostępniane w wizualizacji w ZSZZE. System musi również uwzględniać możliwości uruchamiania dodatkowej produkcji energii z kogeneratorów z wykorzystaniem biogazu (w tym monitorowanie stanów zbiorników jako rezerwowego źródła energii), gazu GZ50, a także możliwość korzystania z ograniczania zapotrzebowania u pozostałych Członków SKB.

#### 7.2.2. Planowana realizacja Power Plant Controller po dostarczeniu dokumentacji

Po przekazaniu dokumentacji technicznej źródeł ciepła i układów sterowania, system musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie sterownika obiektu (Power Plant Controllera) dla wszystkich źródeł.

Sterownik obiektowy musi zapewniać komunikację ze sterownikami PLC i ciepłomierzami w standardach Modbus TCP, Modbus RTU, ProfiNET, IEC 104 lub równoważnych.

System musi obsługiwać zdalny odczyt, sterowanie i archiwizację danych z urządzeń pomiarowych oraz automatyczne mapowanie sygnałów w strukturze ZSZZE.

Konfiguracja sterownika obiektu musi być w pełni kompatybilna z istniejącymi modułami komunikacyjnymi systemu.

Rozbudowany system ZSZZE musi automatycznie odczytywać dane z Power Plant Controllera/Sterownika Obiektu w interwałach od 1 do 60 sekund w zależności od typu sygnału.

Zakres danych musi obejmować:

- moc i energię cieplną,
- temperatury zasilania i powrotu,
- przepływy, ciśnienia i poziomy mediów,
- stany pracy urządzeń (pompy, zawory, wymienniki),
- alarmy, ostrzeżenia i tryby pracy.

Rozbudowany system ZSZZE musi zapewniać szyfrowaną transmisję danych między serwerami oraz między serwerem a terminalem oraz synchronizację czasu (NTP/PTP).

#### 7.2.3. Wizualizacja procesów

Po rozbudowie system ZSZZE musi mieć możliwość prezentacji procesów cieplnych. Wizualizacje muszą obejmować:

- schematy technologiczne dla kogeneracji, pomp ciepła, kotłów i magazynów ciepła,
- dynamiczne wartości temperatur, przepływów i ciśnień,
- stany zaworów, pomp i urządzeń zabezpieczających, jeśli sterownik urządzenia przekazuje takie informacje,
- alarmy technologiczne i serwisowe,
- wykresy trendów w czasie rzeczywistym oraz dane historyczne.

System musi umożliwiać zdalne i lokalne sterowanie urządzeniami, w tym uruchamianie i zatrzymywanie źródeł, zmianę nastaw temperatur i trybów pracy.

Dla użytkowników zarządczych przewidziane muszą zostać raporty i dashboardy prezentujące:

- bilans cieplny dla każdego źródła,
- koszty wytwarzania energii cieplnej,

- wskaźniki efektywności (COP, sprawność, dyspozycyjność),
- porównanie wyników z prognozami i cenami TGE.
- Wszystkie dane muszą być dostępne w centralnym interfejsie ZSZZE.

#### 7.2.4. Integracja z istniejącymi układami pomiarowymi i PLC

Rozbudowany system ZSZZE musi korzystać z już funkcjonujących sterowników PLC zainstalowanych w rozdzielniach obiektów ciepłych, umożliwiających akwizycję danych z ciepłomierzy i analizatorów. Dla układów starszego typu przewidzieć należy integrację poprzez konwertery komunikacyjne (np. modbus TCP/RTU) lub moduły RTU.

Odczytywane dane obejmować będą m.in.:

- energię i moc ciepłą,
- temperatury i przepływy,
- czasy pracy urządzeń,
- alarmy i zadziałania zabezpieczeń.

Wszystkie punkty pomiarowe muszą zostać odwzorowane w bazie z przypisaniem lokalizacji i klasy sygnału.

#### 7.2.5. Integracja energetyczna ciepła z OZE

Po rozbudowie system ZSZZE musi zapewniać pełną integrację pomiędzy źródłami ciepłymi a instalacjami OZE w ramach wspólnego modułu zarządzania energią.

Integracja musi umożliwiać:

- automatyczne wykorzystanie nadwyżek produkcji z PV do zasilania pomp ciepła lub ładowania magazynów,
- redukcję mocy źródeł w godzinach przeciążenia sieci,
- planowanie pracy urządzeń ciepłych w oparciu o prognozy meteorologiczne i dane TGE,
- wykonywanie DSR w przypadku podpisania umów z OSD lub OSP
- analizę i wykorzystanie danych obiektów należących do Członków SKB.

System musi korzystać z danych historycznych i bieżących ZSZZE oraz prognoz pogodowych IMGW, a także z analiz ekonomicznych z modułu TGE w celu podejmowania decyzji sterujących. Należy w odpowiedni sposób sprioretetyzować algorytm zarządzania źródłami wytwórczymi i odbiorami w obrębie Członków SKB.

### 7.3. Integracja z rynkiem energii (TGE) oraz Rynkiem Bilansującym (PSE)

Rozbudowany system ZSZZE musi zostać wyposażony w moduł integracyjny umożliwiający automatyczne pobieranie, analizę i wykorzystanie danych z Towarowej Giełdy Energii (TGE) zarówno dla energii elektrycznej, jak i gazu. Moduł TGE musi być integralny z ZSZZE i wykorzystywać jego bazę danych, interfejsy komunikacyjne oraz moduły analityczne.

Rozbudowany system ZSZZE musi uwzględniać nie tylko integrację z rynkami energii Towarowej Giełdy Energii (TGE), lecz także z Rynkiem Bilansującym prowadzonym przez Polskie

Sieci Elektroenergetyczne (PSE). Dane publikowane w ramach Rynku Bilansującego stanowią kluczowy element procesu bilansowania Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) i są niezbędne do prawidłowego zarządzania pracą źródeł energii, magazynów oraz odbiorów w czasie rzeczywistym.

#### 7.3.1. Zastosowanie danych TGE w systemie ZSZR

Dane pozyskane z TGE muszą być wykorzystywane w trzech głównych obszarach funkcjonalnych systemu ZSZE:

##### **Optymalizacja pracy źródeł energii elektrycznej**

- dane z RDN i RDB posłużą do planowania dobowego produkcji w farmie PV i pracy magazynów energii,
- system ZSZE musi porównywać prognozowaną produkcję PV (z IMGW) z cenami rynkowymi i w zależności od ich relacji musi rekomendować:
  - sprzedaż energii w godzinach szczytowych,
  - zwiększenie autokonsumpcji w godzinach niskich cen,
  - ładowanie lub rozładowanie magazynu energii.
- moduł TGE musi współpracować z warstwą sterowania, przekazując parametry do algorytmu optymalizacyjnego pracy źródeł.

##### **Optymalizacja produkcji i zużycia ciepła**

- ceny energii elektrycznej z TGE muszą zostać wykorzystane przy sterowaniu pompami ciepła, kotłami elektrodowymi i magazynami ciepła,
- system musi uruchamiać źródła ciepła w godzinach najniższej ceny energii (tzw. valley filling),
- dane z rynku gazu (RDN/RDB gazowy) pozwolą na analizę opłacalności pracy kogeneracji i ewentualne przełączanie źródeł w tryb minimalnego kosztu paliwa.
- w przypadku magazynu ciepła – system może planować ładowanie w tanich godzinach i rozładowanie w godzinach szczytu zapotrzebowania.

##### **Analiza ekonomiczna i raportowanie**

- moduł TGE powinien generować analizy porównawcze (ceny vs. produkcja, ceny vs. zużycie),
- dane muszą być prezentowane w formie wykresów godzinowych oraz 15 min i dobowych,

##### **Wizualizacja i raportowanie danych TGE**

Rozbudowany system ZSZE musi być wyposażony w dedykowany panel wizualizacyjny „TGE Monitor”, zawierający:

- wykresy cen godzinowych i 15 minutowych dla energii elektrycznej i gazu (RDN i RDB),
- trendy zmian cen w relacji do dni poprzednich,
- kalkulator kosztów pracy źródeł przy danych cenach energii i gazu,

- alarmy o przekroczeniu zadanych progów cenowych (np. sygnał do obniżenia mocy źródeł lub uruchomienia magazynu).

Raporty TGE muszą być generowane automatycznie po publikacji danych RDN i aktualizowane w czasie rzeczywistym dla RDB. Dane archiwalne muszą być przechowywane w systemie w formie szeregów czasowych, co umożliwi analizę długoterminowych trendów i opracowanie strategii energetycznych.

### **Integracja z modułami decyzyjnymi i SCADA**

Moduł TGE musi zostać połączony z:

- systemem ZSZZE – w celu przekazywania sygnałów sterujących (moc czynna/bierna, ograniczenia mocy, tryby pracy źródeł),
- modułem analitycznym – w celu kalkulacji kosztów i prognoz bilansowych,
- modułem raportowym – dla zestawień ekonomicznych i energetycznych.

Zostanie zachowana spójność czasowa i synchronizacja danych między wszystkimi modułami.

#### **7.3.2. Zastosowanie danych Rynku Bilansującego w systemie ZSZZE**

Rozbudowany system ZSZZE musi zostać wyposażony w dedykowany moduł integracji z Rynkiem Bilansującym PSE (RB PSE), umożliwiający pozyskiwanie, analizę oraz wykorzystanie danych publikowanych przez Operatora Systemu Przesyłowego w ramach procesu bilansowania Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Moduł RB PSE musi stanowić samodzielny komponent ZSZZE, współpracujący z jego bazą danych czasu rzeczywistego, modułami analitycznymi oraz warstwą sterowania. Jego implementacja ma na celu umożliwienie operatorom podejmowania decyzji dotyczących pracy źródeł energii oraz odbiorników w oparciu o bieżące i historyczne dane bilansujące.

Zakres funkcjonalny modułu RB PSE musi obejmować:

- automatyczne pobieranie danych 15-minutowych i godzinowych publikowanych przez PSE
- wykorzystanie danych RB PSE w algorytmach optymalizacyjnych systemu, w szczególności:
  - sterowania mocą źródeł i magazynów energii,
  - redukcją lub zwiększeniem autokonsumpcji,
  - optymalizacją pracy kogeneracji i pomp ciepła,
  - integrację z modułem TGE w celu połączenia danych RDN/RDB z danymi RB PSE,
  - archiwizację wszystkich danych bilansujących w bazie czasu rzeczywistego.

Wymagania dodatkowe modułu RB PSE:

- Moduł musi umożliwiać konfigurację powiadomień o przekroczeniu progów cenowych, generując alarmy i rekomendacje operacyjne.
- Dane RB PSE muszą być w pełni zsynchronizowane z czasem systemowym ZSZZE oraz z pozostałymi modułami rynkowymi.

#### **7.4. Architektura systemu po rozbudowie**

Rozbudowane funkcjonalności systemu, które zostaną wdrożone, **muszą być integralną częścią ZSZZE** i w pełni współpracować z jego istniejącymi komponentami serwerowymi, bazodanowymi, komunikacyjnymi i wizualizacyjnymi.



Rozbudowany system ZSZZE musi zachować trójwarstwową strukturę architektoniczną, obejmującą:

### **Warstwa akwizycji danych**

Warstwa akwizycji danych zarówno dla Wodociągów Słupskich jak i pozostałych Członków SKB musi obejmować wszystkie urządzenia pomiarowe, sterowniki i układy telemetryczne wykorzystywane w ramach infrastruktury energetycznej dla wszystkich Członków SKB.

W skład warstwy akwizycji muszą wchodzić:

- sterowniki PLC, analizatory sieci, liczniki energii elektrycznej, ciepłomierze, przeliczniki gazu, falowniki PV,
- urządzenia komunikacyjne (RTU, konwertery, rejestratory danych),
- stacje pogodowe i czujniki środowiskowe.

Komunikacja w tej warstwie musi być realizowana w standardowych protokołach przemysłowych, takich jak: Modbus TCP/RTU, OPC UA, IEC 60870-5-104, DLMS, DNP3.0 lub równoważnych. Warstwa akwizycji musi być w pełni zintegrowana z **POWER PLANT CONTROLLER**, który odpowiada za lokalną akwizycję, buforowanie i przesyłanie danych do warstwy nadrzędnej.

### **Warstwa akwizycji danych z CSiRE (Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii)**

Rozbudowany system ZSZZE musi umożliwiać integrację z Centralnym Systemem Informacji Rynku Energii (CSiRE), zgodnie z wymaganiami i standardami Operatora Informacji Rynku Energii (OIRE). Integracja ta stanowi kluczowy element zapewniający dostęp do zweryfikowanych danych pomiarowych oraz informacji wykorzystywanych w procesach bilansowania, rozliczeń oraz prognozowania pracy instalacji energetycznych.

Warstwa akwizycji danych z CSiRE musi umożliwiać:

- automatyczne pobieranie danych pomiarowych z punktów poboru i wytwarzania energii objętych systemem OIRE,
- pobieranie profili zużycia i generacji (dziennych, godzinowych oraz 15-minutowych, zależnie od taryf i układów pomiarowych),
- odbiór informacji o korektach danych pomiarowych, odmowach, brakach oraz komunikatach błędów generowanych w CSiRE,
- zachowanie spójności czasowej i integralności danych pozyskiwanych z CSiRE z danymi lokalnymi i rynkowymi,
- bezpieczną i szyfrowaną komunikację zgodną z wymogami cyberbezpieczeństwa OIRE.

Integracja z CSiRE musi być w pełni kompatybilna z warstwą integracyjną ZSZZE oraz umożliwiać wykorzystanie danych pomiarowych w procesach optymalizacji pracy źródeł energii, analiz kosztowych, raportach oraz decyzjach operacyjnych.

### **Warstwa integracyjna**

Warstwa integracyjna musi zapewniać przetwarzanie, agregację i dystrybucję danych pomiarowych i sterujących pomiędzy modułami systemu.

W jej skład muszą wchodzić:

- moduły Power Plant Controller,
- serwisy komunikacyjne odpowiedzialne za wymianę danych z ZSZZE,
- broker wymiany danych umożliwiający komunikację pomiędzy komponentami systemu (np. kolejki komunikatów, API wewnętrzne),
- baza danych czasu rzeczywistego (RTDB), umożliwiająca przechowywanie pomiarów i stanów operacyjnych,
- moduł synchronizacji danych zapewniający spójność czasową i integralność przesyłanych informacji.

Rozbudowany system ZSZZE musi zapewniać możliwość buforowania danych w przypadku utraty połączenia sieciowego oraz automatyczną synchronizację po jego przywróceniu. Warstwa integracyjna musi również umożliwiać filtrację danych, walidację wartości pomiarowych oraz generowanie alarmów o niezgodnościach.

### **Warstwa aplikacyjna**

Warstwa aplikacyjna musi obejmować:

- system SCADA z interfejsem operatorskim,
- moduł raportowania i analizy danych,
- moduł prognozowania i optymalizacji (IMGW, TGE, PV, ciepło),
- moduł zarządzania energią i mocy (EMS),
- moduł integracji z TGE,
- moduł integracji z Rynkiem Bilansującym,
- dostęp przez przeglądarkę dla użytkowników o różnych poziomach uprawnień,
- dodawanie nieograniczonej ilości Członków SKB
- moduł rozliczeń członków SKB z interfacem do systemu fakturowania.

Wszystkie elementy warstwy aplikacyjnej muszą być oparte o architekturę klient-serwer z możliwością pracy lokalnej i zdalnej poprzez szyfrowane połączenia VPN. Dostęp do systemu musi być zarządzany przez moduł zarządzania użytkownikami i autoryzacji ZSZZE.

Rozbudowany system ZSZZE musi umożliwiać redundantną pracę serwerów, synchronizację danych i automatyczne przełączanie w trybie awaryjnym (failover). Wszystkie komponenty systemu muszą być uruchamiane w środowisku wirtualizacyjnym, zgodnym z architekturą serwerową ZSZZE.

### **Wymagania bezpieczeństwa i komunikacji**

System musi spełniać wymagania bezpieczeństwa danych zgodne z polityką OT/IT obowiązującą dla ZSZZE. Wymagane jest szyfrowanie transmisji (TLS 1.2 lub wyższy), autoryzacja dwuskładnikowa oraz rejestrowanie wszystkich zdarzeń dostępowych. Komunikacja pomiędzy warstwami systemu musi być realizowana w odseparowanych segmentach sieci z kontrolą przepływu danych. System musi umożliwiać rejestrowanie i analizę incydentów bezpieczeństwa, a także integrację z centralnym systemem monitoringu ZSZZE.

#### **7.5. Wymagania dotyczące praw autorskich i licencji**

Wykonawca zobowiązany jest do udzielenia Zamawiającemu nieograniczonej terytorialnie, bezterminowej i nieodwołalnej licencji na korzystanie z wszystkich elementów, bez ilości zmiennych, oprogramowania powstałych w ramach realizacji projektu rozbudowy ZSZZE, w szczególności licencji na:

- modułu integracji z Towarową Giełdą Energii (TGE) obejmującego pobieranie, przetwarzanie, wizualizację i archiwizację danych,
- modułu integracji z Rynkiem Bilansującym PSE, obejmującego pobieranie danych publikowanych przez PSE wraz z ich analizą i wykorzystaniem w algorytmach optymalizacyjnych systemu,
- modułów automatyki i sterowania mikrosiecią, w szczególności algorytmów nadrzędnych dla EMS odpowiedzialnych za sterowanie mocą, planowanie, optymalizację produkcji oraz automatyczne zarządzanie źródłami energii, magazynami, odbiorami oraz funkcjami DSR.

Licencja musi obejmować w szczególności prawo do:

- korzystania z oprogramowania w ramach infrastruktury ZSZZE,
- dokonywania modyfikacji, aktualizacji na potrzeby prowadzenia działalności Zamawiającego i Członków SKB,
- integracji z istniejącym oprogramowaniem Zamawiającego,
- wykorzystywania modułów w ramach rozbudowy systemu ZSZZE o przyszłe instalacje OZE, magazyny energii, źródła ciepłe i obiekty członków SKB.

Licencja udzielona Zamawiającemu musi obejmować również prawo do wykorzystywania modułów przez wszystkich obecnych i przyszłych Członków Słupskiego Klastra Bioenergetycznego.

## 7.6. Korzyści z rozbudowy systemu

Rozbudowany system jako integralna część ZSZZE, musi umożliwiać:

- pełną integrację źródeł PV, ciepłych i gazowych w jednym środowisku,
- automatyzację procesów planowania i sterowania produkcją energii,
- analizę i raportowanie kosztów oraz przychodów w czasie rzeczywistym,
- zwiększenie efektywności operacyjnej i bezpieczeństwa energetycznego,
- wykorzystanie prognoz IMGW i danych TGE oraz RB do planowania pracy źródeł,
- współpracę z przyszłymi instalacjami magazynów energii i ładowarek pojazdów elektrycznych.

## 8. Sposób realizacji zamówienia

### 8.1. Dokumentacja projektowa

1. Zamawiający oczekuje wykonania dokumentacji tylko w zakresie niezbędnym do wykonania wdrożenia oprogramowania, montażu urządzeń i przyłączenia ich do istniejących instalacji (w tym m.in. projekt wizualizacji, AKPiA, zasilania elektrycznego, kanalizacji teletechnicznej, o ile będą konieczne), obejmującej:
  - Wykonanie analizy przedwdrożeniowej zawierającej audyt możliwości technicznych i funkcjonalnych rozbudowy informatycznego Systemu Zarządzania

Zasobami Energetycznymi w istniejących zasobach Zamawiającego oraz określenie niezbędnych wymagań i warunków umożliwiających wykonanie wdrożenia.

- Projekt wdrożenia, który winien zawierać informacje o niezbędnych do realizacji wdrożenia wymagań sprzętowych w zakresie telemetrii, telemechaniki, które dostarczy Wykonawca oraz oprogramowania wspomagającego. Dokumentacja powinna zawierać kody produktów.

Projekt winien zawierać wskazania w zakresie wykonania niezbędnych instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Rysunki techniczne montażowe w szczególności w zakresie branży elektrycznych, AKPiA,

2. Projekty należy opracować w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do realizacji prac objętych przedmiotem zamówienia.
3. W Projektach należy określić szczegółowo wszystkie niezbędne parametry techniczne dostarczanych urządzeń i materiałów bazując na konkretnych produktach wraz z dostosowaniem ich do docelowych miejsc montażu.
4. Wszelkie błędy projektowe będą obciążały Wykonawcę a koszt ich naprawy i ewentualne szkody zostaną pokryte przez niego. W tym zakresie Zamawiający zastrzega sobie możliwość zrekompensowania z wynagrodzenia Wykonawcy.
5. Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia rozwiązań materiałowych, technicznych i wyposażenia z Zamawiającym. W tym zakresie Wykonawca złoży do Zamawiającego propozycje rozwiązań materiałowych i przewidywanych urządzeń.

Projekty powinny obejmować co najmniej:

- obliczenia, założenia obliczeniowe, dobór parametrów, urządzeń itp.
  - dobór urządzeń, szczegółową charakterystykę urządzeń,
  - system zabezpieczeń,
  - szczegółową organizację pracy obiektów na czas realizacji robót wymiany urządzeń,
  - wytyczne realizacji gwarantujące zachowanie ciągłości pracy istniejących obiektów podczas realizacji inwestycji,
  - szczegółowe rysunki montażowe urządzeń,
  - szczegółowe rysunki połączeń urządzeń z instalacjami,
  - szczegółowe rysunki istniejących instalacji w zakresie ich modernizacji lub przebudowy związanej z realizowaniem zadania.
6. Projekt wdrożenia powinien zawierać szczegółowy opis logiczny i techniczny realizacji procesów wskazanych w OPZ, które ma obejmować system ZSZZE po rozbudowie.
  7. Każda część dokumentacji, a więc każdy rysunek, każdy opis, specyfikacja i obliczenia oraz ich kolejne strony, a także zbiór elektroniczny będzie jednoznacznie identyfikowalny za pomocą niepowtarzalnego oznaczenia i datą jej sporządzenia.
  8. Dokumentację projektową należy wykonać oraz dostarczyć jako:
    - Wszystkie rysunki sporządzone jako wydruki (złożone do formatu A4) oraz w formie elektronicznej edytowalnej w formacie: dwg oraz .pdf
    - Opis techniczny jako wydruk w formacie A4 oraz w formie elektronicznej edytowalnej, w formacie: .doc/docx.
    - Obliczenia i wykresy jako wydruki oraz w formie elektronicznej edytowalnej, w formacie: .xls/xlsx oraz .pdf
    - Wszystkie obliczenia i wykresy w maksymalnym formacie A3.
    - Każda strona obliczeń i opisów musi być zaopatrzona w numerację bieżącą oraz nazwę i nr opracowania.
    - Wersję elektroniczną należy wykonać i dostarczyć na nośniku CD/DVD lub nośniku USB.

9. Wykonawca zaprojektuje obiekty, urządzenia i instalacje w standardach technicznych, wykończenia i wyposażenia nowych obiektów, uwzględniając standardy nie gorsze niż stosowane w istniejących obiektach Spółki.

## 8.2. Dokumentacja powykonawcza

1. Wykonawca w ramach ceny winien opracować kompletną dokumentację powykonawczą dla całości dostaw i towarzyszących im robót, przedstawiającą szczegółowo jak faktycznie zostały one przez Wykonawcę zrealizowane.
2. Wykonawca do opracowania dokumentacji może wykorzystać wcześniej przekazane Zamawiającemu dokumenty, które zostaną przez niego w tym celu wydane.
3. Zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentację powykonawczą Wykonawca prześle w 2 egzemplarzach papierowych oraz wersji elektronicznej w formacie \*.pdf oraz pliki edytowalne w formacie np. pliku \*.doc, \*.docx, \*.dwg lub \*.dxf).
4. Dokumentacja winna być przekazana w opisanych segregatorach wraz z wykazem ich zawartości, zawierających następujące rodzaje dokumentów, (również wcześniej przekazane Zamawiającemu w trakcie odbiorów):
5. Dokumentację powykonawczą stanowią:
  - licencje i dokumentację systemu.
  - protokoły z wszystkich czynności odbiorowych, protokoły sprawdzeń i badań, dokonywanych podczas realizacji prac wraz z zestawieniem.
  - wykaz zamontowanych urządzeń i wbudowanych materiałów,
  - instrukcje eksploatacji i konserwacji,
  - instrukcje użytkownika i administratora systemu,
  - Raport z procesu wdrożenia i testów systemu.
  - Karta Gwarancyjna Wykonawcy,
  - Inne, o ile były wymagane,
  - Instrukcje eksploatacji urządzeń,
  - Instrukcje Bhp i p.poż.

## 8.3. Ocena dokumentacji

1. Zamawiający może wносить zmiany do dokumentacji na etapie projektowania i Wykonawca je akceptuje w zakresie polepszenia rozwiązań lub wytycznych funkcjonalnych.
2. Każdy projekt i dokumentacja (w tym rysunki, opisy, obliczenia, wykazy i dane komputerowe) będą podlegały ocenie przez Zamawiającego. Wykonawca nie przystąpi do końcowej edycji dokumentacji zanim nie zostanie ona oceniona pozytywnie przez Zamawiającego.
3. Zmiany lub uwagi Zamawiającego do Projektu będą naniesione przez Wykonawcę, a poprawione rysunki lub obliczenia przedłożone do uzyskania pozytywnej oceny przez Zamawiającego. Wszystkie zmiany i modyfikacje wymagane przez Zamawiającego będą wykonywane bez jakiegokolwiek dodatkowej opłaty.
  - Zamawiający dokona uzgodnienia złożonej przez Wykonawcę dokumentacji w terminie do 14 dni od daty jej otrzymania. Niezgłoszenie uwag przez Zamawiającego w powyższym terminie uznaje się za dokonanie pozytywnej oceny.
  - Wymaga się uzyskania pozytywnej oceny dokumentacji i przekazania odpowiedniej ilości dokumentacji zgodnie z poniższym wykazem:  
Po uzyskaniu pozytywnej oceny od Zamawiającego analizy przedwdrożeniowej Wykonawca prześle 1 egzemplarz wraz z wersją elektroniczną w 1 egz. Wersja elektroniczna musi być również powieleniem (skan) wersji papierowej, zapisana w formacie .pdf oraz w wersji edytowalnej zgodnie z pozostałymi wymaganiami OPZ.

Po uzyskaniu pozytywnej oceny od Zamawiającego projektu wdrożenia Wykonawca przekaże 1 egzemplarz wraz z wersją elektroniczną w 1 egz. Wersja elektroniczna musi być powieleniem (skan) wersji papierowej zapisana w formacie .pdf oraz w wersji edytowalnej zgodnie z pozostałymi wymaganiami OPZ.

4. Zamawiający dopuszcza prowadzenie bieżących uzgodnień i opiniowania dokumentacji z Wykonawcą poprzez przysyłanie dokumentacji w wersji elektronicznej przy użyciu poczty elektronicznej.
5. Uzyskanie pozytywnej oceny od Zamawiającego łącznie z brakiem sprzeciwu, nie zwalnia Wykonawcy z żadnej odpowiedzialności ponoszonej przez niego na mocy niniejszych WZ, łącznie z odpowiedzialnością za błędy, pominięcia, rozbieżności i niedopełnienia.

#### 8.4. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac

1. Wykonawca we własnym zakresie zweryfikuje przedstawione informacje w niniejszym OPZ i uzyska wszelkie niezbędne dane wymagane do opracowania przedmiotu zamówienia. Wykonawca przed przystąpieniem do projektowania winien dokonać wizji terenowej w celu pozyskania informacji niezbędnych do pełnego zinventaryzowania przedmiotu zamówienia. Istnieje możliwość zapoznania się w siedzibie Zamawiającego z posiadaną przez Zamawiającego dokumentacją istniejących obiektów.
2. Zamawiający udzieli pomocy we wszystkich sprawach formalnych tam, gdzie udział Zamawiającego jest wymagany przez obowiązujące przepisy oraz udzieli niezbędnych upoważnień Wykonawcy.
3. Wykonawca winien uwzględnić wszelkie ryzyko wynikające z zastosowanej technologii dostarczanych urządzeń. Proces technologiczny musi być bezpieczny i należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń, otoczenia i środowiska oraz osób trzecich w czasie uruchamiania, normalnego ruchu, planowanych odstawień awaryjnych, przerw w zasilaniu i remontów.
4. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym szczegółowy harmonogram realizacji prac, który będzie stanowił podstawę do oceny zaawansowania realizacji przedmiotu zamówienia.
5. Zamawiający ma prawo w każdym czasie zażądać od Wykonawcy wykazania się zaawansowaniem prac związanych z realizacją zamówienia. Na wniosek Wykonawcy lub Zamawiającego mogą być organizowane w siedzibie Zamawiającego, spotkania, na których przedstawiciele Wykonawcy zaprezentują rezultaty wykonanych prac. Terminy spotkań będą ustalane w stosownej korespondencji.
6. Zamawiający w przypadku stwierdzenia niewłaściwego sposobu wykonywania przedmiotu zamówienia wskazującego na możliwość nieterminowego wykonania przedmiotu umowy, zastrzega sobie prawo, do odstąpienia/rozwiązania umowy z winy Wykonawcy. Zamawiający będzie uprawniony do skorzystania z powyższych warunków, jeżeli Wykonawca pomimo wezwania do naprawy uchybień, nie podejmie skutecznych działań naprawczych, umożliwiających zrealizowanie przedmiotu Zamówienia zgodnie z warunkami umowy.
7. Wykonawca odpowiada za ewentualne szkody spowodowane swoim działaniem. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową Wykonawcy, Warunkami Wykonania i poleceniami Zamawiającego.
8. Wykonawca, na własną odpowiedzialność i koszt uwzględniony w ofercie, podejmie wszelkie środki zapobiegawcze wymagane przez rzetelną praktykę oraz aktualne okoliczności, aby zabezpieczyć urządzenia i instalacje i unikać powodowania tam jakichkolwiek zakłóceń czy szkód. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę. Wykonawca podlega wszelkim działaniom kontrolnym i sprawdzającym podejmowanym przez instytucje uprawnione na mocy obowiązującego Prawa.

9. Uprawnione instytucje mogą przeprowadzić dowolne kontrole dokumentów lub kontrole na miejscu, jakie uznają za niezbędne w celu uzyskania informacji dotyczących wykonania Umowy. Wykonawca zobowiązuje się niezwłocznie dostarczyć uprawnionym instytucjom, na ich prośbę, wszelkie dokumenty dotyczące wykonywania Umowy.
10. Wszędzie tam, gdzie Wykonawca naruszył lub uszkodził istniejące instalacje czy urządzenia, zobowiązany jest w ramach wynagrodzenia, do ich odtworzenia do stanu sprzed realizacji prac.

#### **8.5. Obszar wdrożenia**

Uważa się, że Wykonawca zapoznał się z obiektami i instalacjami na których będzie prowadził prace (podłączenia, stosunki z istniejącymi urządzeniami i instalacjami itp.) oraz ograniczeniami wynikającymi z utrzymaniem funkcjonowania istniejących działalności.

Wykonawca nie będzie ponosił odpowiedzialności za koszty zużycia mediów niezbędnych do realizacji robót. Wszelkie koszty zużycia mediów związane z wykonywaniem robót będą ponoszone przez Zamawiającego.

#### **Przekazanie obiektów do wykonania prac**

Zamawiający zapewni dostęp Wykonawcy do obiektów i instalacji na wniosek Wykonawcy, w terminie do 5 dni licząc od daty poinformowania Zamawiającego. Na wniosek Wykonawcy Zamawiający prześle posiadane przez niego dokumenty związane z realizacją przedmiotu Zamówienia.

#### **Utrzymanie ruchu**

1. Prace prowadzone będą na funkcjonujących obiektach. Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym Zamawiającego, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie zakładu. Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich jednostek personelowi obsługi. Tam, gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących struktur, itd. lub odcięcie zasilania prądem dla zakładu lub jego części, Wykonawca uzgodni, z pięciodniowym wyprzedzeniem, swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym.
2. Usuwanie istniejących jednostek, urządzeń, sterowników, instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalne do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowej alternatywnej jednostki, lub instalacji do eksploatacji.
3. Żadne prace tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i uzyskaniem akceptacji od Zamawiającego.
4. Wymagana jest ciągła eksploatacja zakładu, gdyby Wykonawca uszkodził jakkolwiek część zakładu, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia.
5. Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 8 godzin, Zamawiający zleci wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę.
6. Koszty utrzymania ciągłości eksploatacji nie podlegają oddzielnej zapłacie i uznaje się je za uwzględnione w wynagrodzeniu Wykonawcy.

#### **Zabezpieczenie miejsca wykonania prac**

1. Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z pracami i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy.



2. Wykonawca zaznajomi się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji, takich jak linie telefoniczne i elektryczne, światłowody i podobne, przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac mogących uszkodzić istniejące instalacje.

#### 8.6. Warunki gwarancji

1. Wykonawca gwarantuje Zamawiającemu, że wykonanie Przedmiotu Umowy, będzie:
  - a. zgodne z Umową;
  - b. wolne od wad fizycznych, wad materiałowych, wad robocizny i usterek oraz wad prawnych i roszczeń osób trzecich;
  - c. zgodne z obowiązującym prawem polskim
2. W ramach wynagrodzenia Wykonawca udziela Zamawiającemu gwarancji na System oraz na wszelkie rezultaty prac, której bieg rozpoczyna się z dniem od podpisania protokołu odbioru rozbudowy systemu ZSZZE przez 18 miesięcy.
3. W okresie Gwarancji Wykonawca zobowiązuje się do usuwania Awarii Systemu:
  - a. Awaria Krytyczna - niedostępność Systemu dla więcej niż 50% użytkowników Systemu chcących z niego skorzystać.
  - b. Awaria Pilna – wystąpienie co najmniej jednego z następujących objawów:
    - niedostępność bądź istotna wada w działaniu Systemu dla więcej niż 20% użytkowników Systemu;
    - istotny wpływ działania Systemu na funkcjonowanie innych systemów, uniemożliwiający bądź istotnie utrudniający pracę użytkowników;
    - niska wydajność Systemu (mierzona jako szybkość działania mechanizmów wdrożonych w Systemie) - tzn. minimum 5-krotne wydłużenie czasu wykonania operacji względem średniego czasu podczas prawidłowego działania Systemu utrzymujące się przez co najmniej godzinę.
    - Awaria Standardowa - pozostałe drobne usterek lub incydenty niewpływające znacząco na funkcjonowanie Systemu oraz zdarzenia mogące przerodzić się w Awarię Pilną lub Krytyczną;
4. Wykonawca zobowiązany jest podjąć działania zmierzające do usunięcia awarii w następujących trybach; pod warunkiem udostępnienia przez Zamawiającego zdalnego dostępu do systemu

Kategoria awarii	Okno obsługi	Gwarantowany Czas Reakcji	Czas Przywrócenia
Krytyczna	24/7/365	1 godz.	8 godz.
Pilna	24/7/365	1 godz.	24 godz.
Standardowa	pon.-pt. g.7-22	4 godz.	70 godz.

5. W ramach gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do dostosowywania Systemu do obowiązujących przepisów prawa w przypadku ich zmiany, w terminie umożliwiającym produkcyjne wdrożenie zmian i przystąpić do prac niezwłocznie po uzyskaniu od Zamawiającego zgody. Wykonawca opracuje koncepcję prac niezbędnych do realizacji zmiany Systemu, ich harmonogram i zakres prac celem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Wykonawca niezwłocznie po uzyskaniu zgody Zamawiającego przystąpi do wykonania prac. Po modyfikacji Systemu Zamawiający dokona odbioru prac na zasadach określonych w Umowie.
6. Zgłaszanie awarii i usterek przez Zamawiającego może następować w jednej z niżej wymienionych form:



- poprzez dedykowaną witrynę internetową Wykonawcy .....,
  - telefonicznie pod numerem telefonu .....,
  - pocztą elektroniczną.....,
7. Wykonawca w okresie trwania gwarancji (w terminie do 10 każdego następnego miesiąca – za poprzedni miesiąc kalendarzowy) będzie przekazywał Zamawiającemu w formie dokumentowej na adres: admin@wodociagi.slupsk.pl. Raport z incydentów i zleceń o udzielonym wsparciu technicznym, o wszystkich awariach w funkcjonowaniu systemu, o wnoszonych poprawkach oraz o wykonanych w tym okresie przez Wykonawcę czynnościach w systemie Zamawiającego. Informacja musi zawierać: nazwę jednostki zgłaszającej, datę i godz. zgłoszenia, czego dotyczyło, datę i godz. odpowiedzi, krótki opis odpowiedzi, opis awarii, datę zgłoszenia wystąpienia awarii (w tym godz.), datę usunięcia awarii, opis sposobu usunięcia awarii.
  8. Niezależnie od uprawnień z tytułu gwarancji Zamawiający ma prawo korzystać z uprawnień z tytułu rękojmi za wady Systemu.
  9. Po usunięciu przez Wykonawcę awarii lub usterki, Wykonawca zobowiązany jest poinformować o tym niezwłocznie Zamawiającego. Dopuszcza się następujące formy przekazania potwierdzenia o usunięciu awarii/usterki:
    - wpis potwierdzający poprawność wykonanych zmian, dokonany przez Zamawiającego na
    - dedykowanym portalu
    - pocztą elektroniczną na wskazany przez Zamawiającego adres poczty elektronicznej,
    - protokołem usunięcia awarii/usterki utworzonym w trakcie wizyty serwisanta Wykonawcy,
  10. Wykonawca zapewnia, że System działa poprawnie oraz że jest zgodny z obowiązującymi przepisami prawa na dzień podpisania Protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.
  11. Wykonawca z należytą starannością zabezpieczy dane powierzone przez Zamawiającego, w ramach realizacji usługi serwisu gwarancyjnego.
  12. Wykonawca odpowiada za szkody rzeczywiste wyrządzone Zamawiającemu w materiałach, dokumentacji, oprogramowaniu, licencji, sprzęcie komputerowym, urządzeniach i innych środkach technicznych.
  13. Wyłącznie w przypadku niewywiązania się Wykonawcy z zobowiązań gwarancyjnych Zamawiający po uprzednim pisemnym zawiadomieniu Wykonawcy o takim zamiarze i braku skutecznej reakcji z jego strony ma prawo skorzystać na koszt Wykonawcy z usług zastępczych bez utraty gwarancji. W przypadku skorzystania z takiej możliwości zakres wykonanych prac zostanie udokumentowany przez wykonawcę zastępczego zgodnie z ogólnymi zasadami dokumentowania projektów informatycznych, a dokumentacja zostanie przekazana Wykonawcy celem umożliwienia dotrzymania gwarancji przez producenta/Wykonawcę.

14. W przypadku wprowadzenia do zbudowanego Systemu zmian, Wykonawca zobowiązany będzie przekazać Zamawiającemu zmianę do dokumentacji powdrożeniowej (2 egzemplarze, w tym jeden w wersji papierowej, a drugi na elektronicznym nośniku informacji). Dokumentacja ma być przekazana w terminie 7 dni od dnia wprowadzenia zmiany.

## 8.7. Szkolenia

1. Zamawiający oczekuje od Wykonawcy przeprowadzenia następujących szkoleń:
  - a. Dla administratorów systemu:
    - Kompleksowe szkolenie z administracji systemem,
    - Szkolenie z identyfikowania i zapobiegania problemom w zakresie interakcji systemu i Platformy Sprzętowej,
    - Podstawowe szkolenia administracyjne z Oprogramowania wspomagającego w autoryzowanych ośrodkach szkoleniowych wraz z certyfikacją,
  - b. Dla administratorów biznesowych (superuser):
    - Szkolenie ogólne dotyczące wszystkich wdrożonych modułów systemu.
    - Pełne szkolenie z obsługi i administracji całości zarządzanego obszaru.
    - Szkolenie z prowadzenia szkoleń dla użytkowników.
  - c. Dla użytkowników
    - Podstawowe szkolenie z obsługi systemu.
    - Podstawowe szkolenie z obsługi powierzonych obszarów i procesów.
  - d. Dla wszystkich:
    - Szkolenia e-learningowe w zakresie wdrażanych nowych funkcjonalności.
2. Wykonawca zapewni materiały szkoleniowe w postaci elektronicznej.
3. Szkolenia będą przeprowadzone na wersji systemu zgłoszonej do startu produkcyjnego.

## 9. Odbiory

### 9.1. W trakcie realizacji projektu dokonywane będą odbiory produktów:

Wdrożenie	Produkt
Projekt wdrożenia	Dokument zawierający: <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizę biznesową (przedwdrożeńiową),</li><li>• Harmonogram szczegółowy wdrożenia,</li><li>• Projekt logiczny systemu,</li><li>• Projekt techniczny systemu.</li></ul>
Wdrożenie systemu	Zainstalowane oprogramowanie zgodnie z projektem. Przeprowadzone szkolenia dla użytkowników. Przeprowadzone szkolenia dla administratorów. Przeprowadzone testy systemu. Przekazana dokumentacja powykonawcza systemu. Przekazane licencje na oprogramowanie.
Serwis gwarancyjny	Miesięczne raporty incydentów.

### 9.2. Wymagania do zgłoszenia Produktu

1. Wykonawca jest zobowiązany zgłosić Produkty do odbioru w terminie umożliwiającym ich przeprowadzenie i zakończenie w ramach określonych w Harmonogramie Ramowym i Harmonogramie Szczegółowym.

### 9.3. Procedura odbioru Projektu Wdrożenia

1. Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego na piśmie o wykonaniu Projektu Wdrożenia;
2. Zamawiający przystąpi niezwłocznie do czynności odbioru i w ciągu 2 Dni Roboczych od daty powiadomienia, potwierdzi otrzymanie Projektu Wdrożenia;
3. Zamawiający w terminie 10 Dni Roboczych od potwierdzenia otrzymania zgłoszenia do odbioru Projektu Wdrożenia dokona weryfikacji i akceptacji Projektu bądź sformułuje listę wad.
4. W przypadku wystąpienia wad, Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia w terminie do 5 Dni Roboczych i ponownego zgłoszenia Projektu Wdrożenia do Odbioru.
5. Zamawiający w terminie do 5 Dni Roboczych od dnia powiadomienia o usunięciu wad i gotowości do ponownego odbioru, dokona weryfikacji Projektu.
6. Procedura akceptacji usunięcia wad opisana powyżej, powtarzana jest do czasu dokonania Odbioru Projektu albo do momentu odstąpienia od Umowy przez Zamawiającego;
7. Dokonanie Odbioru Projektu przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym do rozpoczęcia Wdrożenia Systemu.

### 9.4. Procedura odbioru Produktu:

1. Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego na piśmie o wykonaniu każdego Produktu;
2. Zamawiający przystąpi niezwłocznie do czynności odbioru i w ciągu 2 Dni Roboczych od daty powiadomienia, potwierdzi otrzymanie zgłoszenia Produktu do odbioru;
3. Zamawiający w terminie 10 Dni Roboczych od potwierdzenia otrzymania zgłoszenia do odbioru Produktu dokona weryfikacji i akceptacji Produktu bądź sformułuje listę wad. Wyjątek stanowią testy systemu trwające 5 tygodni obejmujących pełen okres rozliczeniowy tj. od 28 dnia danego miesiąca do 5 dnia miesiąca  $n + 2$  od rozpoczęcia odbioru;
4. W przypadku wystąpienia wad, Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia w terminie do 5 Dni Roboczych i ponownego zgłoszenia Produktu do Odbioru. Wyjątek stanowią usterki wskazane w Oprogramowaniu Systemu, na usunięcie których Wykonawca ma czas do rozpoczęcia kolejnego cyklu odbiorowego tj. do dnia 28 miesiąca, w którym zakończyły się poprzednie testy.
5. Zamawiający w terminie do 5 Dni Roboczych od dnia powiadomienia o usunięciu wad i gotowości do ponownego odbioru, dokona weryfikacji Produktu. Wyjątek stanowią testy systemu trwające 5 tygodni obejmujących pełen okres rozliczeniowy tj. od 28 dnia danego miesiąca do 5 dnia miesiąca  $n + 2$  od rozpoczęcia odbioru;
6. Procedura akceptacji usunięcia wad opisana powyżej, powtarzana jest do czasu dokonania Odbioru Produktu albo do momentu odstąpienia od Umowy przez Zamawiającego;

### 9.5. Procedura odbioru końcowego:

1. Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego na piśmie o gotowości do odbioru rozbudowy wraz z zawiadomieniem przedstawiając komplet kopii protokołów odbioru Produktów wchodzących w skład rozbudowy;

2. Zamawiający przystąpi niezwłocznie do czynności odbioru i w ciągu 2 Dni Roboczych od daty powiadomienia, oceni kompletność zgłoszenia rozbudowy. Zgłoszenie zostanie uznane za kompletne, jeżeli będzie zawierało wszystkie protokoły odbioru wszystkich Produktów bezusterkowe lub warunkowe;
3. Jeśli Zamawiający stwierdzi, iż zgłoszenie rozbudowy nie jest kompletne, wezwie Wykonawcę do niezwłocznego uzupełnienia w terminie nie dłuższym niż 5 Dni Roboczych;
4. Zamawiający w terminie do 5 Dni Roboczych od dnia powiadomienia o usunięciu wad i gotowości do ponownego odbioru, dokona odbioru rozbudowy:
  - Jeżeli weryfikacja będzie poprawna, Zamawiający uzna rozbudowę za przekazaną do odbioru w terminie.
  - W przeciwnym przypadku Zamawiający nabywa prawo do naliczania kar umownych od daty powtórnego zgłoszenia rozbudowy do Odbioru.
5. Procedura akceptacji usunięcia wad opisana powyżej, powtarzana jest do czasu dokonania Odbioru rozbudowy albo do momentu odstąpienia od Umowy przez Zamawiającego.

#### 9.6. Data odbioru

1. Za datę odbioru Strony uznają datę podpisania przez Zamawiającego odpowiedniego Protokołu Odbioru wg wzoru stanowiącego Załącznik nr 3 do Umowy.

#### 9.7. Zamawiający uznaje odbiór za terminowy w następujących przypadkach:

1. Wykonawca zgłosił gotowość do odbioru w terminie umożliwiającym dokonanie jego odbioru w terminie zgodnym z harmonogramem.
2. Wykonawca zgłosił gotowość do odbioru powtórnie, po usunięciu wad wskazanych przy ponownym odbiorze i uzyskał pozytywny wynik odbioru.

#### 9.8. Nie dopuszcza się:

1. Możliwości dokonywania odbiorów przewidzianych Umową jednostronnie przez Wykonawcę, bez udziału Zamawiającego.

#### 9.9. Prawa własności

1. Po odbiorze rozbudowy Wykonawca przenosi na Zamawiającego prawa własności wykonanego Przedmiotu umowy, autorskie prawa majątkowe lub udziela licencji do oprogramowania.