

Wirtualna Elektrownia – VPP

Pilotaż

Wymagania biznesowe

Spis treści:

1. Cel.....	3
2. Funkcjonalności	4
3. Przedmiot zapytania ofertowego	5
4. Podejście do realizacji pilotażu.....	6
5. Charakterystyka funkcjonalności poszczególnych modułów	8
6. Plan rozbudowy VPP.....	19

Projekt VPP – główne założenia

1. Cel

W ramach Projektu VPP planowane jest wdrożenie programu/aplikacji, integrującego zdecentralizowane aktywa energetyczne w strukturach GK ORLEN, umożliwiającego:

- Integrację rozproszonych geograficznie źródeł wytwórczych (OZE oraz konwencjonalnych), magazynów energii oraz aktywów odbiorczych;
- Centralizację kontroli, zarządzania, monitoringu, raportowania, prognozowania oraz optymalizacji pracy jednostek wytwórczych (OZE oraz konwencjonalnych), magazynów energii oraz aktywów odbiorczych
- Automatyzacja procesów gromadzenia, przetwarzania i analizy danych produkcyjnych, rynkowych i pogodowych;
- Zwiększenie efektywności operacyjnej poprzez redukcję kosztów bilansowania energii elektrycznej z OZE (farmy wiatrowe, farmy PV) oraz pracy tych jednostek w okresach ujemnych cen energii;
- Minimalizację ryzyka dla działalności GK ORLEN w sektorze energetycznym, wynikającego z dynamicznych zmian w strukturze wytwarzania energii elektrycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (KSE), krajowym i unijnym środowisku regulacyjnym oraz wynikających z tego czynników rynkowych (np. wzrostu częstotliwości występowania cen ujemnych energii elektrycznej, skokowego wzrostu cen MWh na rynku bilansującym).
- Wsparcie procesów planowania oraz zarządzania popytem i podażą produkcji energii elektrycznej;
- Wsparcie procesów handlu energią elektryczną, bilansowania, rozliczeń i raportowania;
- Budowę portfela nowych usług.

2. Funkcjonalności

Zgodnie z wyżej opisanymi celami, na podstawie wewnętrznych analiz dotyczących wsparcia przez VPP różnych obszarów działalności GK ORLEN, zidentyfikowano oczekiwane funkcjonalności systemu, które miałyby być dostępne za pośrednictwem jego specjalnych elementów – tzw. modułów. Wśród nich wyróżnia się:

1.1. Moduł analityczny, służący m.in.:

- 1.1.1. Analizie pracy jednostek poprzez np. porównywanie aktualnych parametrów pracy do wartości referencyjnych (symulacje), lub danych eksploatacyjnych.
- 1.1.2. Integracji danych zewnętrznych (w tym zewnętrznych prognoz, zakupionych na rynku np. prognozy pogodowe, prognozy cen energii Day-Ahead, Intra-Day, prognozy produkcji) i wewnętrznych w ramach single source of truth.
- 1.1.3. Treningowi zaawansowanych algorytmów, w tym AI, na potrzeby prognozy (zasilanie modułu prognostycznego).

1.2. Moduł interfejsu i komunikacji, służący m.in.:

- 1.2.1. Wizualizacji danych w czasie rzeczywistym (np. w formie interaktywnego *dashboardu*).
- 1.2.2. Wsparciu w komunikacji między Asset Managerami jednostek oraz przedstawicielami spółki obsługującymi handlowo te aktywa (Trading, OHT, Rozliczenia) – powiadomienia o incydentach, zgłaszanie dyspozycyjności itp.

1.3. Moduł rozliczeniowo-raportowy, przeznaczony do m.in.:

- 1.3.1. Automatyzacji tworzenia raportów, dzięki dostępowi do niezbędnych danych (moduł analityczny) oraz możliwości ich wykorzystania na potrzeby niezbędnych rachunków, a także ich wizualizacji (moduł interfejsu i komunikacji).
- 1.3.2. Wsparcia procesów rozliczeniowych np. między spółką obsługującą handlowo jednostką wytwórczą.

1.4. Moduł prognostyczny, odpowiedzialny za m.in.:

Tworzenie prognoz produkcji oraz zapotrzebowania na podstawie historycznych danych wewnętrznych i zewnętrznych (pozyskanych z modułu analitycznego).

1.5. Moduł diagnostyczny, przeznaczony do m.in.:

- 1.5.1. Precyzyjnego wykrywania anomalii eksploatacyjnych (na bazie danych z modułu analitycznego).
- 1.5.2. Wsparcia Asset Managerów oraz pracowników utrzymania ruchu w planowaniu prac konserwacyjnych i remontowych, usuwaniu awarii oraz działaniach zapobiegawczych (modele *predictive maintenance*).

1.6. Moduł optymalizacyjny, służący m.in.:

- 1.6.1. Generowaniu rekomendacji w zakresie podejmowanych działań, w zależności od przyjętej funkcji celu oraz dostępnych danych eksploatacyjnych i rynkowych (moduł analityczny) oraz prognoz (moduł prognostyczny).
- 1.6.2. Generowaniu propozycji krótkoterminowych planów eksploatacji majątku wytwórczego oraz, jeśli to możliwe, majątku odbiorczego i magazynowego, w odniesieniu do dostępnych danych eksploatacyjnych i rynkowych (moduł analityczny) oraz prognoz (moduł prognostyczny).

3. Przedmiot zapytania ofertowego

Przedmiotem zapytania ofertowego jest pozyskanie szczegółowych ofert na wdrożenie pilotażowego programu/aplikacji Wirtualnej Elektrowni (ang. Virtual Power Plant, VPP) w Grupie Kapitałowej ORLEN.

W rozumieniu GK ORLEN, Wirtualna Elektrownia to program/aplikacja informatyczna, służąca agregacji i centralizacji zarządzania rozproszonymi zasobami energetycznymi: źródłami wytwórczymi (np. moduły fotowoltaiczne, farmy wiatrowe, jednostki kogeneracyjne lub kondensacyjne); magazynami energii (magazyny energii elektrycznej, magazyny ciepła); odbiorami (infrastruktura ładowania EV, elektrolizery, elastyczni odbiorcy energii), celem zapewnienia wysokiej efektywności pracy tego majątku, równoważenia popytu i podaży na energię, sprzedaży produktów energetycznych oraz rozwoju nowych usług rynkowych.

Wdrożenie pilotażowego programu/aplikacji VPP, będące przedmiotem zapytania ofertowego, stanowi pierwszą fazę operacjonalizacji projektu budowy Wirtualnej

Elektrowni w GK ORLEN i obejmie wyłącznie wybrane aktywa energetyczne oraz ograniczony zakres funkcjonalności.

4. Podejście do realizacji pilotażu

Ze względu na wielkość i zróżnicowanie technologiczne obecnego majątku wytwórczego GK ORLEN oraz plany jego rozbudowy (zarówno w zakresie zdolności produkcyjnych jak i parku technologicznego), przedstawione w Strategii ORLEN 2035, realizacja Wirtualnej Elektrowni w GK ORLEN będzie miała charakter przyrostowy.

Wdrożenie pilotażowego programu/aplikacji Wirtualnej Elektrowni (dalej: Pilotaż VPP) odpowiada pierwszej fazie implementacji tego rozwiązania na majątku GK ORLEN, przewidzianej do realizacji w formule MVP (Minimum Viable Product), celem zebrania doświadczeń i danych, mających stanowić podstawę do decyzji w sprawie potencjalnej kontynuacji Projektu VPP w przyszłości.

W Pilotażu VPP uczestniczyć będą przedstawiciele wybranych komórek organizacyjnych Zamawiającego oraz spółek powiązanych z nim kapitałowo (należących do GK ORLEN), których działalność koncentruje się na wytwarzaniu energii oraz obrocie hurtowym energią elektryczną.

Pod względem integrowanego majątku, przewidywany Pilotaż VPP obejmie swoim zakresem od 4 do 6 jednostek wytwórczych OZE (farm wiatrowych lub farm PV), o łącznej mocy ok. 240 – 380 MW, a także pojedynczy obiekt konwencjonalny (gazowo-parowy) o mocy elektrycznej na poziomie ponad 400 MW. W przypadku jednostki konwencjonalnej zakres funkcjonalności będzie ograniczony wyłącznie do przetwarzania danych produkcyjnych na potrzeby operatorów (wizualizacje).

Zgodnie z przyjętą formułą MVP, Pilotaż VPP ma realizować zakres funkcjonalności, odpowiadający wyłącznie zidentyfikowanym potrzebom biznesowym Zamawiającego oraz pozostałych podmiotów, zaangażowanych w prace. Jest to równoznaczne z **ograniczeniem zakresu modułów** (scharakteryzowanych w Sekcji 2), wykorzystywanych przez Pilotaż VPP, do:

- 1) modułu analitycznego;
- 2) modułu prognostycznego;

- 3) modułu interfejsu i komunikacji oraz;
- 4) modułu rozliczeniowo-raportowego.

Moduły diagnostyczny i optymalizacyjny zostaną wdrożone w Rollout 1

Szczegółowy opis oczekiwanych właściwości Pilotażu VPP, zawarto w Tabelach 1-4.

Zgodnie z przywołanym podejściem przyrostowym Pilotaż VPP **powinien zachować otwartość na integrację kolejnych aktywów energetycznych i (potencjalnie) systemów informatycznych, w przypadku kontynuacji prac – rozbudową VPP.** Niezależnie od potencjalnego skalowania, dostarczony system powinien od fazy pilotażowej zapewniać Zamawiającemu otwartość na wprowadzanie indywidualnych modyfikacji przez wewnętrzne zasoby kadrowe (np. rozwój własnych algorytmów predykcyjnych).

5. Charakterystyka funkcjonalności poszczególnych modułów

Tabela 1. Charakterystyka funkcjonalności Pilotażu VPP – moduł analityczny.

Funkcjonalność	Oczekiwany efekt dla użytkownika	Zidentyfikowane grupy użytkowników biznesowych	Oczekiwany efekt dla organizacji
Automatyzacja gromadzenia, przetwarzania i udostępniania danych	System automatycznie gromadzi na bieżąco dane produkcyjne ze źródeł wewnętrznych - systemy GK ORLEN, wprowadzane przez innych użytkowników np. obsługę techniczną jednostek wytwórczych lub generowane bezpośrednio przez system (moduł prognostyczny - więcej informacji w Tabeli 2.), a także rynkowe ze źródeł zewnętrznych (dane PSE, dane TGE oraz prognozy pogody, produkcji, cen energii). Dane zdezaktualizowane są na bieżąco odkładane w specjalnej bazie jako dane historyczne, do których użytkownik może mieć dostęp w formie surowej (tabele) lub w formie zbiorczej informacji i wizualizacji (moduł interfejsu i komunikacji - więcej informacji w Tabeli 3.). System stanowi dla użytkownika tzw. <i>single source of truth</i>, zastępując przechowywane lokalnie pliki bazodanowe. Dostęp w formie surowej odbywa się poprzez	Jednostki organizacyjne realizujące handel na rynku hurtowym energii; Jednostki organizacyjne wspierające handel na rynku hurtowym energii (bez bezpośredniego dostępu do niego); Jednostki organizacyjne realizujące procesy korporacyjne (w tym projektowe, związane z VPP); Jednostki organizacyjne realizujące wytwarzanie energii elektrycznej z OZE;	Efekt jakościowy: Stworzenie uniwersalnego, scentralizowanego źródła wiarygodnych danych produkcyjnych i rynkowych na potrzeby zwiększenia efektywności pracy traderów w procesie handlu hurtowego energią elektryczną, w tym doboru i stosowania odpowiedniej strategii handlowej, analityki i raportowania.

	udostępnienie innym narzędziom użytkownika bezpośredniego łączenia do bazy danych.		
--	--	--	--

Monitorowanie trafności prognoz	System automatycznie porównuje wartości prognoz pogody i produkcji, uzyskanych ze źródeł zewnętrznych i wygenerowanych wewnętrznie przez system (moduł prognostyczny - więcej informacji w Tabeli 2.), z rzeczywistymi odczytami z systemów wewnętrznych, uwzględniając informacje od obsługi technicznej jednostek wytwórczych (zgłoszona dyspozycyjność, planowe przerwy w pracy). Użytkownik ma możliwość podglądu zbieżności prognoz z rzeczywistymi odczytami w formie surowej jak i spersonalizowanego widoku (m.in. poprzez filtrowanie), zawierającego wyniki zbiorcze wraz z wizualizacjami (moduł interfejsu i komunikacji - więcej informacji w Tabeli 3.). Użytkownik ma możliwość podglądu prognozy i wykonania z poziomu całości majątku (agregat), pojedynczego aktywa (farmy PV, farmy wiatrowej) oraz pojedynczej instalacji (turbina wiatrowa).	Jednostki organizacyjne realizujące handel na rynku hurtowym energii; Jednostki organizacyjne wspierające handel na rynku hurtowym energii (bez bezpośredniego dostępu do niego); Jednostki organizacyjne realizujące procesy korporacyjne (w tym projektowe, związane z VPP); Jednostki organizacyjne realizujące wytwarzanie energii elektrycznej z OZE;	Effekt finansowy: Ograniczenie wielkości wolumenu energii elektrycznej plasowanemu na Rynku Bilansującym, wskutek dokładniejszej kontraktacji sprzedaży energii elektrycznej w ramach transakcji spot (Intra-Day, potencjalnie Day-Ahead). Możliwości ciągłego podglądu i ewentualnej korekty otrzymywanych prognoz na podstawie danych rzeczywistych. Effekt jakościowy: Weryfikacja trafności prognoz kupionych z rynku oraz własnych prognoz, generowanych przez stosowny moduł.
---------------------------------	--	--	---

Tabela 2. Charakterystyka funkcjonalności Pilotażu VPP – moduł prognostyczny.

Funkcjonalność	Oczekiwany efekt dla użytkownika	Zidentyfikowane grupy użytkowników biznesowych	Oczekiwany efekt dla organizacji
Proгноza produkcji ¹ (OZE)	Dzięki zaimplementowanym algorytmom prognozy produkcji (osobno dla farm PV i farm wiatrowych), gromadzonym prognozom pogody i informacjom od obsługi technicznej jednostek wytwórczych, system automatycznie szacuje produkcję z objętego nim majątku – w ujęciu zbiorczym (agregat) jak i osobno dla pojedynczych aktywów (farma PV, farma wiatrowa) lub instalacji (turbina wiatrowa). Prognoza ma charakter kroczący – podlega automatycznej aktualizacji w ustalonym kroku czasowym (1 godzina) na podstawie danych zewnętrznych oraz wewnętrznych, gromadzonych przez moduł analityczny (więcej informacji w Tabeli 1.)	Jednostki organizacyjne realizujące procesy korporacyjne (w tym projektowe, związane z VPP); Jednostki organizacyjne realizujące wytwarzanie energii elektrycznej z OZE;	Efekt jakościowy: Umożliwienie tworzenia własnych prognoz.

Tabela 3. Charakterystyka funkcjonalności Pilotażu VPP – moduł interfejsu i komunikacji.

Funkcjonalność	Oczekiwany efekt dla użytkownika	Zidentyfikowane grupy użytkowników biznesowych	Oczekiwany efekt dla organizacji
Wizualizacja danych real-time	Użytkownik ma dostęp do automatycznie generowanych wizualizacji nt. chwilowej pracy majątku, zintegrowanego z Pilotażem (moc, produkcja, warunki atmosferyczne) w zestawieniu z wartościami prognozowanymi. Panel widoku ma formę interaktywnego dashboardu z możliwością przetaczania poziomów widoku, przykładowo: Poziom 3 odnosi się do całości zintegrowanego majątku (agregat). Użytkownik widzi: 1) zmiany profilu sumarycznej mocy w porównaniu do odpowiadającej prognozy (np. w formie krzywej); 2) wysokość produkcji w odstępach 15-minutowych (z możliwością przeskalowania do gradacji godzinowej) w zestawieniu z poziomem prognozowanym (np. w formie wykresu słupkowego); 3) Mapę lokalizacji objętych Pilotażem VPP z podświetleniem na zielono / pomarańczowo / czerwono w zależności od stanu (obiekt w pełni operacyjny / obiekt nie w pełni operacyjny z uwagi na częściową awarię lub ograniczone prace utrzymaniowe / obiekt	Jednostki organizacyjne realizujące handel na rynku hurtowym energii; Jednostki organizacyjne wspierające handel na rynku hurtowym energii (bez bezpośredniego dostępu do niego); Jednostki organizacyjne realizujące procesy korporacyjne (w tym projektowe, związane z VPP); Jednostki organizacyjne realizujące wytwarzanie energii elektrycznej z OZE;	Efekt jakościowy: Zapewnienie scentralizowanego, przyjaznego użytkownikowi podglądu bieżącej pracy majątku objętego Pilotażem, w ujęciu całościowym lub w rozbiciu np. na jednostki. Wsparcie operatorów w monitorowaniu wielkoskalowej jednostki konwencjonalnej. Pozyskanie doświadczeń i wiedzy w zakresie integracji wielkoskalowych jednostek konwencjonalnej z systemem VPP (lista sygnałów, wolumetria itp.). Efekt finansowy (pośrednio): Ograniczenie wielkości wolumenu energii elektrycznej plasowanemu na Rynku Bilansującym, wskutek dokładniejszej kontraktacji sprzedaży energii elektrycznej w ramach transakcji spot (Intra-Day, potencjalnie Day-Ahead). Możliwości ciągłego podglądu i ewentualnej korekty otrzymywanych prognoz na podstawie danych rzeczywistych.

	nieoperacyjny ze względu na awarię, zaawansowane prace utrzymaniowe lub redysponowanie nierynkowe; 4) Tabela rycze lub graficzne przedstawienie cen energii w dobie N oraz N+1; 5) Tabelaryczne zestawienie kluczowych informacji nt. całego majątku (dostępna moc czynna, szacowana i rzeczywista produkcja w poprzednim kwadransie lub godzinie; szacowana produkcja w najbliższym kwadransie lub godzinie; % w pełni operacyjnych aktywów). • Poziom 2 odnosi się do pojedynczej jednostki (np. farmy wiatrowej, farmy PV). Użytkownik ma podgląd: 1) zmiany profilu sumarycznej mocy w porównaniu do odpowiadającej prognozy (np. w formie krzywej); 2) wysokość produkcji w odstępach 15-minutowych (z możliwością przeskalowania do gradacji godzinowej) w zestawieniu z poziomem prognozowanym (np. w formie wykresu słupkowego); 3) Geograficzne usytuowanie pojedynczych instalacji (turbin wiatrowych, grupy modułów PV) z podświetleniem na zielono / czerwono w zależności od stanu (instalacja w pełni operacyjna / instalacja nieoperacyjna ze względu na awarię lub prowadzone prace		
--	--	--	--

	utrzymaniowe; 4) przebieg rzeczywistego i prognozowane profilu warunków atmosferycznych; 5) Tabelaryczne zestawienie kluczowych informacji nt. całego aktywa (dostępna moc czynna, szacowana i rzeczywista produkcja w poprzednim kwadransie lub godzinie; szacowana produkcja w najbliższym kwadransie lub godzinie; liczba w pełni operacyjnych instalacji). • Poziom 1 odnosi się do pojedynczej instalacji (turbiny wiatrowej lub grupy modułów PV na jednym przyłączy). Użytkownik ma podgląd: 1) zmiany profilu mocy w porównaniu do odpowiadającej prognozy (np. w formie krzywej); 2) wysokość produkcji w odstępach 15-minutowych (z możliwością przeskalowania do gradacji godzinowej) w zestawieniu z poziomem prognozowanym (np. w formie wykresu słupkowego); 3) Profil kluczowych parametrów technicznych z zaznaczeniem dopuszczalnych wartości granicznych; 4) przebieg rzeczywistego i prognozowane profilu warunków atmosferycznych; 5) Powiadomienia i komunikaty nt. awarii. Opisana gradacja poziomów dotyczy wyłącznie OZE. W przypadku jednostki konwencjonalnej		
--	---	--	--

	użytkownik powinien dysponować podglądem, tożsamym z zakresem Poziomu 2. Obok domyślnego widoku dashboardu, opisanego wyżej, użytkownik powinien mieć możliwość personalizacji poprzez: • filtry danych; • swobodny układ elementów raportowania; • podgląd danych historycznych, umożliwiających wybór pożądanego przedziału czasowego i wyświetlenie porównania (czynność powinna być możliwa dla całego dashboardu lub wybranej wizualizacji/tabeli). W zależności od funkcji organizacyjnej Pilotaż VPP powinien ograniczać widok poszczególnych użytkowników do informacji niezbędnych z punktu widzenia prowadzonej działalności (np. przedstawiciel obsługi technicznej nie ma dostępu do informacji z innego obiektu niż obsługiwany lub danych rynkowych; przedstawiciel Tradingu nie ma dostępu do parametrów technicznych farmy – ciśnienie i temperatura oleju, temperatura łożysk itp.) oraz wymagań regulacyjnych (rozporządzenie REMIT).		
--	--	--	--

Automatyzacja komunikacji z obsługą jednostek wytwórczych	Zastąpienie komunikacji mailowej i telefonicznej specjalnym, scentralizowanym interfejsem, przeznaczonym komunikacji między uczestnikami VPP. Za pośrednictwem przygotowanego interfejsu komunikacyjnego użytkownik od strony spółki obrotu energią elektryczną, na podstawie gromadzonych i wyświetlanych informacji nt. sytuacji rynkowej (np. ceny spot, prognozy cenowe), powinien mieć możliwość przekazania do przedstawiciela obsługi technicznej (Asset Manager) informacji o występowaniu ujemnych cen energii elektrycznej wraz z rekomendacją odpowiedniego działania. Powiadomienie powinno mieć formę wewnętrznej notyfikacji (bez konieczności łączenia z zewnętrznymi serwerami np. SMTP), rejestrowanej w dzienniku czynności dla danego dnia (adresat, odbiorca, godzina, treść komunikatu, zgłoszona rekomendacja, okres objęty komunikatem) jako osobny wątek, otwarty w godzinach, odpowiadających okresowi, objętemu komunikatem. Wszelkie działania podjęte przez przedstawiciela obsługi technicznej w odniesieniu do tego komunikatu mają być rejestrowane przez system, celem możliwości późniejszych rozliczeń. W ramach interfejsu komunikacyjnego Asset Manager powinien mieć	Jednostki organizacyjne realizujące handel na rynku hurtowym energii; Jednostki organizacyjne wspierające handel na rynku hurtowym energii (bez bezpośredniego dostępu do niego); Jednostki organizacyjne realizujące wytwarzanie energii elektrycznej z OZE;	Efekt jakościowy: Zapewnienie ustandaryzowanej i w pełni transparentnej komunikacji między przedstawicielami spółki obsługującej handlowo jednostkę a Asset Managerem, celem wsparcia procesów handlu hurtowego energią elektryczną. Eliminacja błędów występujących w komunikacji mailowej oraz telefonicznej. Automatyczna rejestracja zgłoszeń i czynności w formie dziennika będzie stanowić podstawę w przypadku postępowań wyjaśniających lub wzajemnych roszczeń. Efekt finansowy: Redukcja kosztów produkcji w okresach występowania ujemnych cen energii, dzięki zautomatyzowanemu, uregulowanemu i przejrzystemu systemowi komunikacji między spółką obsługującą handlowo jednostkę a Asset Managerem. Możliwość zdalnego wyłączenia lub minimalizowania generacji w okresach z negatywnymi cenami energii elektrycznej. W pełni autonomiczna decyzja właściciela jednostki wytwórczej w oparciu o rekomendację przekazaną z obszaru zajmującego się handlem do
--	---	--	---

	możliwość wprowadzania planów dyspozycyjności obsługiwanej jednostki wytwórczej na potrzeby przedstawicieli spółki obrotu. System powinien być wyposażony w zabezpieczenia przed błędami ludzkimi (błędy w datach, godzinach, wartościach deklarowanej dyspozycyjności). W przypadku realizacji przez Operatora Systemu Przesyłowego procedury Redysponowania Nierynkowego, pilotażowy system VPP powinien rejestrować nieplanowane wyłączenie lub ograniczenie pracy jednostki przez obsługę techniczną aktywa i wysyłać automatyczny komunikat do przedstawicieli spółki obrotu, obsługującej handlowo dane aktywo. Na podstawie otrzymanych rekomendacji z obszaru zajmującego się handlem, wskazany przedstawiciel/grupa przedstawicieli spółki, do której należy wybrane aktywo energetyczne, powinien mieć możliwość zdalnego wyłączenia jednostki (bezpośrednio, lub pośrednio – wysłanie żądania ograniczenia mocy/wyłączenia do Asset Managera).		obszaru zarządzającego ruchem danych jednostek.
Automatyzacja komunikacji z OSP i OSDp w zakresie SOGL	System automatycznie zgłasza dane SOGL dla Operatora Systemu Przesyłowego (Polskie Sieci Elektroenergetyczne) oraz Operatorów Systemów Dystrybucyjnych (dotyczy OSD	Jednostki organizacyjne wspierające handel na rynku hurtowym energii (bez	Efekt jakościowy: Zapewnienie ustandaryzowanej i w pełni transparentnej komunikacji między przedstawicielami spółki obsługującej

	posiadających bezpośrednie połączenie z siecią przesyłową OSP), w ramach zatrzymania generacji na obiektach ze względów handlowych. Ponadto system wspiera użytkowników w realizacji podstawowych procesów SOGL, umożliwiając automatyczne zgłaszanie planów generacji w ramach bieżącej dyspozycyjności w okresie N do N+9 oraz samej dyspozycyjności dla horyzontu 5 letniego.	bezpośredniego dostępu do niego);	handlowo jednostkę a OSP i OSDp, redukującą ilość pracy oraz potencjalnych błędów ludzkich.
--	--	-----------------------------------	---

Tabela 4. Charakterystyka funkcjonalności Pilotażu VPP – moduł rozliczeniowy.

Funkcjonalność	Oczekiwany efekt dla użytkownika	Zidentyfikowane grupy użytkowników biznesowych	Oczekiwany efekt dla organizacji
Wsparcie rozliczeń z jednostkami wytwórczymi na podstawie danych historycznych	Na podstawie danych historycznych oraz historycznych prognoz przedstawiciel spółki obrotu, odpowiedzialny za rozliczenia, ma możliwość szczegółowej weryfikacji funkcjonowania jednostki w analizowanym okresie, z możliwością: podglądu całkowitej produkcji energii elektrycznej z jednostki wytwórczej oraz udziału zarejestrowanej generacji w wolumenie, zadeklarowanym przez spółkę wytwórczą na dany okres;	Jednostki organizacyjne wspierające handel na rynku hurtowym energii (bez bezpośredniego dostępu do niego);	Efekt jakościowy: Oparcie rozliczeń na jednolitym zestawie danych. Zwiększenie transparentności procesu rozliczeniowego. Redukcja czasochłonności procesów rozliczeniowych, dzięki łatwemu dostępowi do danych oraz możliwości automatycznego generowania raportów lub eksportu danych.

	• weryfikacji pokrywania się okresów przestojów w pracy względem zgłoszonych wcześniej planów pracy; • weryfikacji występowania ponadplanowych okresów wyłączenia lub ograniczenia produkcji w związku z występowaniem cen ujemnych lub redysponowania nierynkowego; • oszacowania produkcji niezrealizowanej w związku z ponadplanowymi okresami wyłączenia lub ograniczenia produkcji (występowanie cen ujemnych, redysponowania nierynkowego) oraz wartości pieniężnej tej energii. generowania raportów, zawierających wyżej opisane statystyki na potrzeby uzupełnienia ewidencji w systemach rozliczeniowych.		
--	--	--	--

6. Plan rozbudowy VPP

Zgodnie z przywołanym podejściem przyrostowym Pilotaż VPP powinien zachować otwartość na integrację kolejnych jednostek i (potencjalnie) systemów informatycznych, w związku z przewidywanym skalowaniem systemu (pod warunkiem spełnienia kryteriów sukcesu Pilotażu VPP), zilustrowanym w Tabeli 5. Od fazy Roll-outu 1 przewiduje się wykorzystanie wszystkich modułów VPP (**Moduł diagnostyczny, Moduł optymalizacyjny**)

Tabela 5. Szacowany plan rozbudowy systemu VPP po fazie Pilotażu (nieobjęty zakresem prac wdrożeniowych).

Faza rozbudowy VPP	Ogólna charakterystyka
Roll-out 1	Rozszerzenie systemu VPP o kolejne 9 – 12 jednostek OZE (farmy wiatrowe i PV), do poziomu ok. 640 – 910 MW.
Roll-out 2	Integracja z VPP pozostałych jednostek OZE (10+) z GK ORLEN (farmy wiatrowe i PV) – przyrost mocy o kolejne 330+ MW.
Roll-out 3	Integracja bateryjnych magazynów energii (BESS) oraz elastycznych odbiorów. Na podstawie Strategii ORLEN 2035 zakłada się teoretyczną możliwość przyłączenia 800 MW do 2030 r. oraz kolejnych 600 MW do 2035 r. W zakresie elastycznych odbiorów rozważany jest majątek spółki, świadczącej usługi w ramach Rynku Mocy oraz Rynku Bilansującego, oraz infrastruktura ładowania EV, rozwijana przez spółkę dominującą – ORLEN S.A.
Roll-out 4	Integracja pierwszej grupy instalacji konwencjonalnych (jednostki gazowe o mocy elektrycznej powyżej 1 MW), w tym potencjalnie Jednostek Wytwórczych Centralnie Dysponowanych (JWCD).
Roll-out 5	Integracja drugiej grupy instalacji konwencjonalnych (jednostki gazowe o mocy elektrycznej powyżej 1 MW), w tym nowych mocy, ujętych w Strategii ORLEN 2035, oraz potencjalnie JWCD.
Roll-out 6	Integracja pozostałego majątku: 1) wytwórczego (rozproszonych mikro i małych instalacji OZE); 2) nieelastycznych odbiorów (np. elektrolizerów do produkcji H ₂).