

Możliwości wykorzystania zasobów elastyczności przez Operatorów Sieci - podsumowanie projektu OneNet

Dominik Falkowski - ENERGA-OPERATOR SA



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 957739

Projekt OneNet



Informacje o Projekcie

OneNET
Numer Grantu: 957739



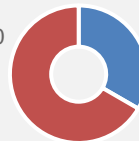
Status
W toku

Start
1 października 2020

Koniec
31 marca 2024

Finansowanie
H2020 LC-SC3-ES-5-2018-2020

Całkowity budżet
€ 28 065 793,75



Dofinansowanie EU
€ 21 998 171,13

Lider konsorcjum
FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT
 Niemcy

Polski obszar demonstracyjny



Celem projektu OneNet jest opracowanie otwartej i elastycznej architektury, która pomoże przekształcić europejski system elektroenergetyczny, który często jest zarządzany w sposób rozdrobniony na poziomie kraju lub obszaru, w paneuropejski, inteligentniejszy i wydajniejszy system, w którym operacje techniczne na rynku i sieci są wzajemnie koordynowane bliżej czasu rzeczywistego przy jednoczesnej maksymalizacji zdolności konsumentów do uczestnictwa w otwartej strukturze rynkowej.

Zakres prac w ramach polskiego DEMO

Rynek:

- Opracowanie założeń dla nowego rynku elastyczności
- Określenie współpracy nowego rynku z istniejącym rynkiem energii

Usługi i produkty:

- Określenie potrzeb OSD i OSP
- Zdefiniowanie zakresu testowanych usług
- Zaprojektowanie produktów wraz z ich parametrami

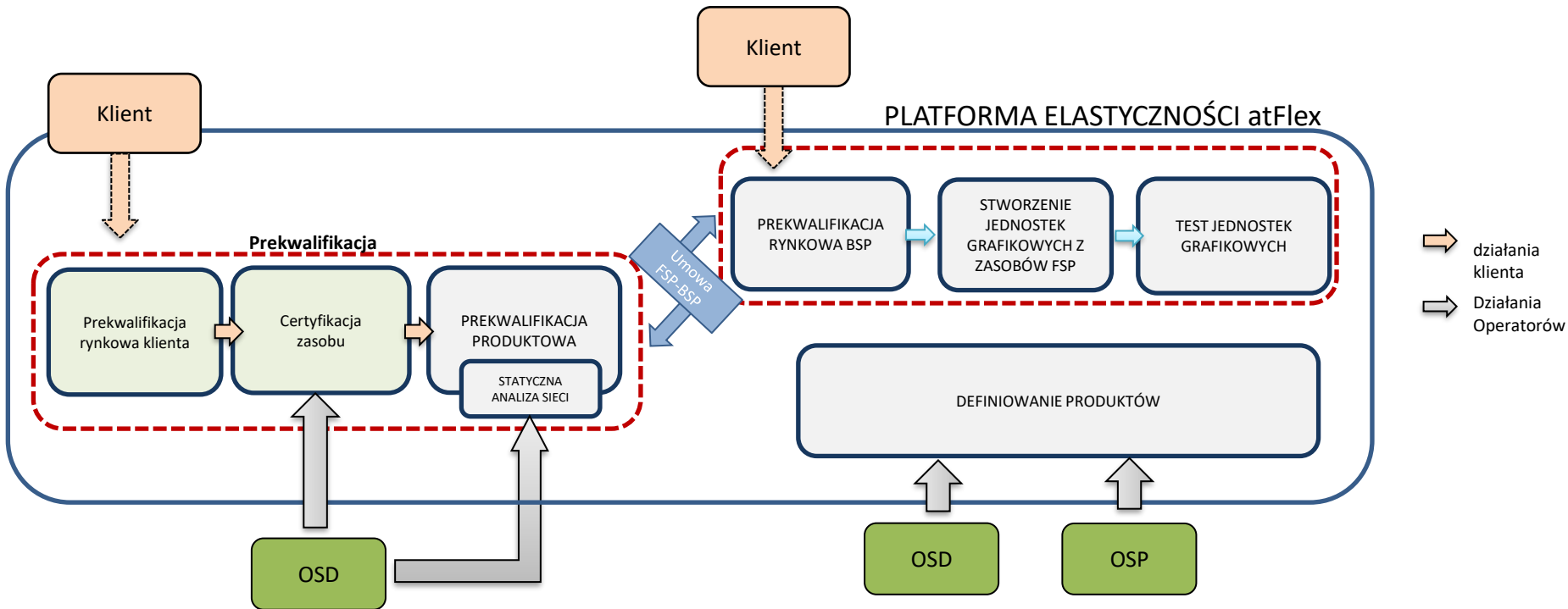
IT:

- Opracowanie wytyczne dla rynkowej platformy handlu usługami
- Zbudowanie prototypowej platformy rynkowej
- Dostosowanie istniejących systemów informatycznych do współpracy z platformą

Obszar demonstracyjny:

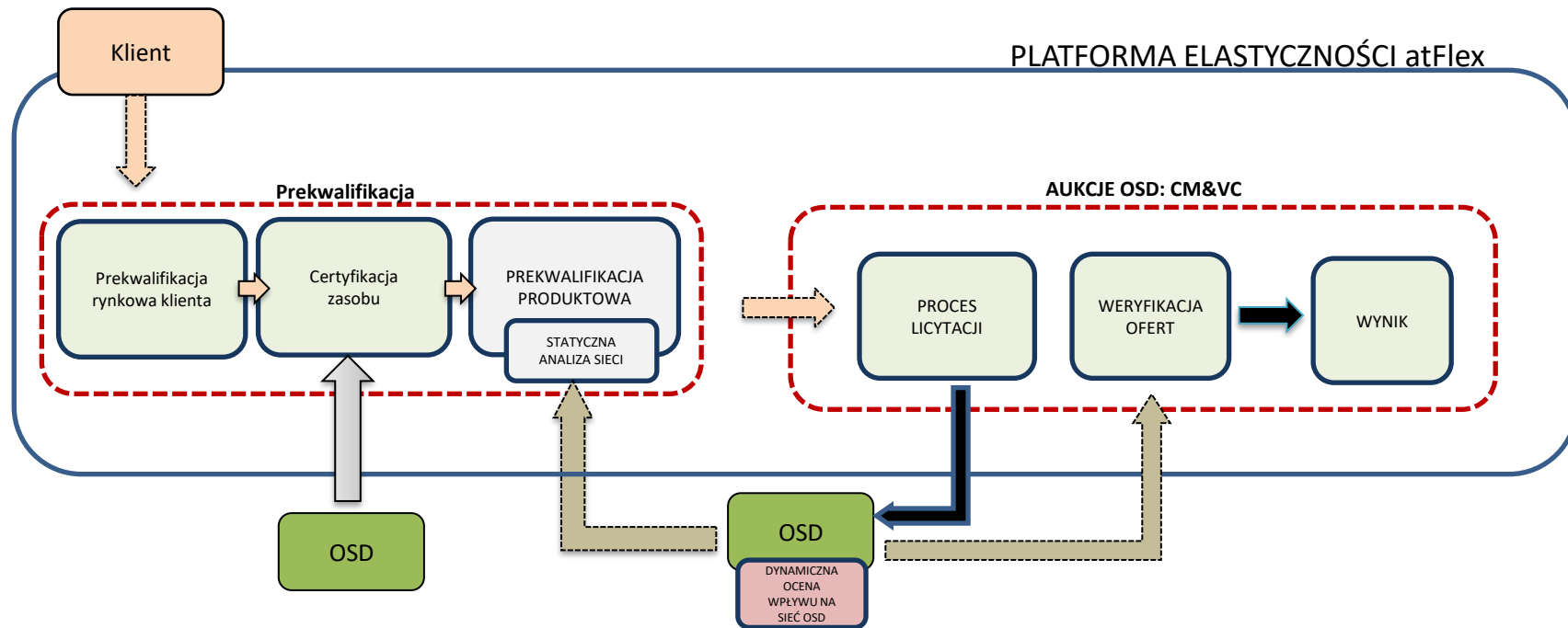
- Wytypowanie obszarów sieci dla demonstracji (WN, SN, nn)
- Pozyskanie klientów
- Opracowanie planu testów
- Testy w warunkach rzeczywistych

Procesy prekwalifikacji



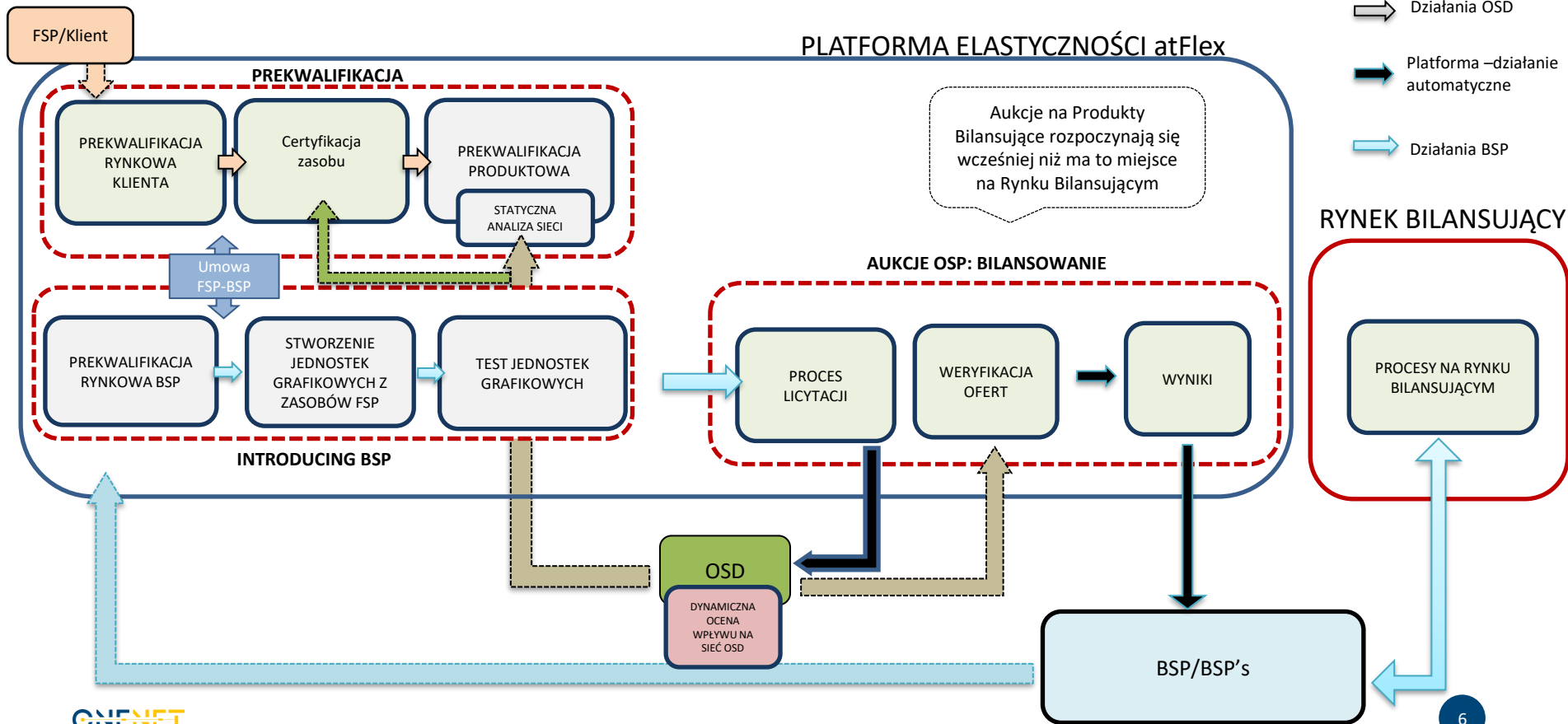
Procesy aukcyjne – zakup usług przez OSD

- działania klienta
- Działania OSD
- ➔ Platforma –działanie automatyczne

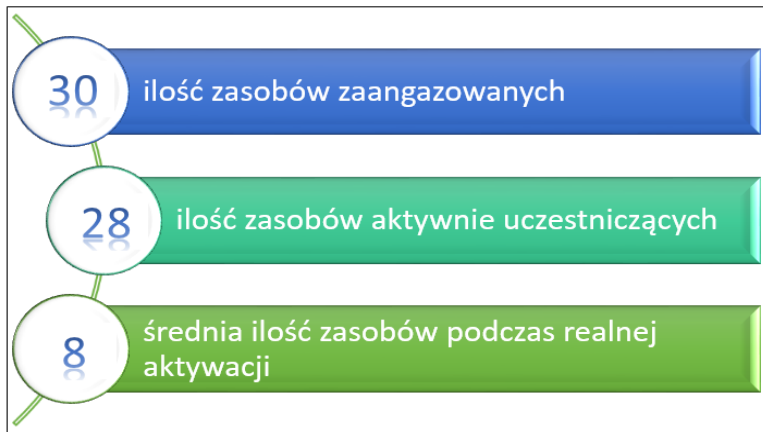


Procesy aukcyjne – zakup usług przez OSP

- działania klienta
- Działania OSD
- Platforma – działania automatyczne
- Działania BSP



Obszary demonstracji w ramach polskiego DEMO



Testy z realną aktywacją odbywały się z wykorzystaniem zasobów klientów przyłączonych do sieci dystrybucyjnej SN i nn, do których można zaliczyć :

- prosumentów
- budynki użyteczności publicznej
- obiekty przemysłowe dużych i średnich mocy
- elektrociepłownie gazową



Sumaryczna dostępna moc elastyczności zasobów w ramach demonstracji: **4138 kW**

Sterowanie instalacją PV

W ramach projektu opracowano i zainstalowano po stronie FSP urządzenie do sterowania instalacjami fotowoltaicznymi. Jednostka sterująca dedykowana do instalacji pozwala agregatorowi na **automatyczną zmianę mocy** wyjściowej instalacji PV. Urządzenie podłączone jest **bezpośrednio do falownika** instalacji PV poprzez RS485 i wykorzystuje powszechnie stosowane protokoły do komunikacji i przesyłania sygnałów sterujących.



Dashboard

Sterowanie

Ustawienia

<input type="checkbox"/>	Nazwa	Osoba	Moc	Generacja	Akcja
<input type="checkbox"/>	M.J. Kasztanowa 1	Przywódz	7	7	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	C.H. Kasztanowa 6	Przywódz	10	7	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	W.N. Kasztanowa 7	Przywódz	10	6	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	S.H. Ciocna 3	Przywódz	125	5	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	Hala Sportowa 1	Przywódz	90	20	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	Hala Sportowa 2	Przywódz	90	20	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	Hydrolewnia	Przywódz	22	17	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	Przebudowa	Przywódz	165	12	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	Oczyszczalnia ścieków 1	Przywódz	90	25	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	Oczyszczalnia ścieków 2	Przywódz	90	25	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	Urząd Grzewy 1	Przywódz	21	6	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	Urząd Grzewy 2	Przywódz	21	13	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	M.C. Ciocna 8	Przywódz	125	4	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW
<input type="checkbox"/>	M.B. Kasztanowa 1A	Przywódz	105	4	<input checked="" type="checkbox"/> ON 100 USTAW

Na potrzeby testów i demonstracji w projekcie OneNet firma Enspirion – agregator biorący udział w Polish Demo – stworzyła dedykowane **narzędzie online** umożliwiające sterowanie instalacjami fotowoltaicznymi poprzez wysyłanie **sygnału do sterowników** poprzez API. **Sterowanie poziomem mocy** odbywa się w zakresie procentowym od **0% do 100%** w **stosunku do mocy znamionowej falownika**.

Potrzeby Operatorów Sieci

1. Usługi odciążania sieci z wykorzystaniem mocy czynnej
 - I. Eliminacja ograniczenia sieciowych – congestion management (przekroczenie wartości dopuszczalnej prądów w liniach i transformatorach)
 - II. Kontrola napięcia w węzłach sieci - voltage control (niedotrzymanie parametrów napięciowych)
2. Usługi związane z bilansowaniem i regulacją częstotliwości

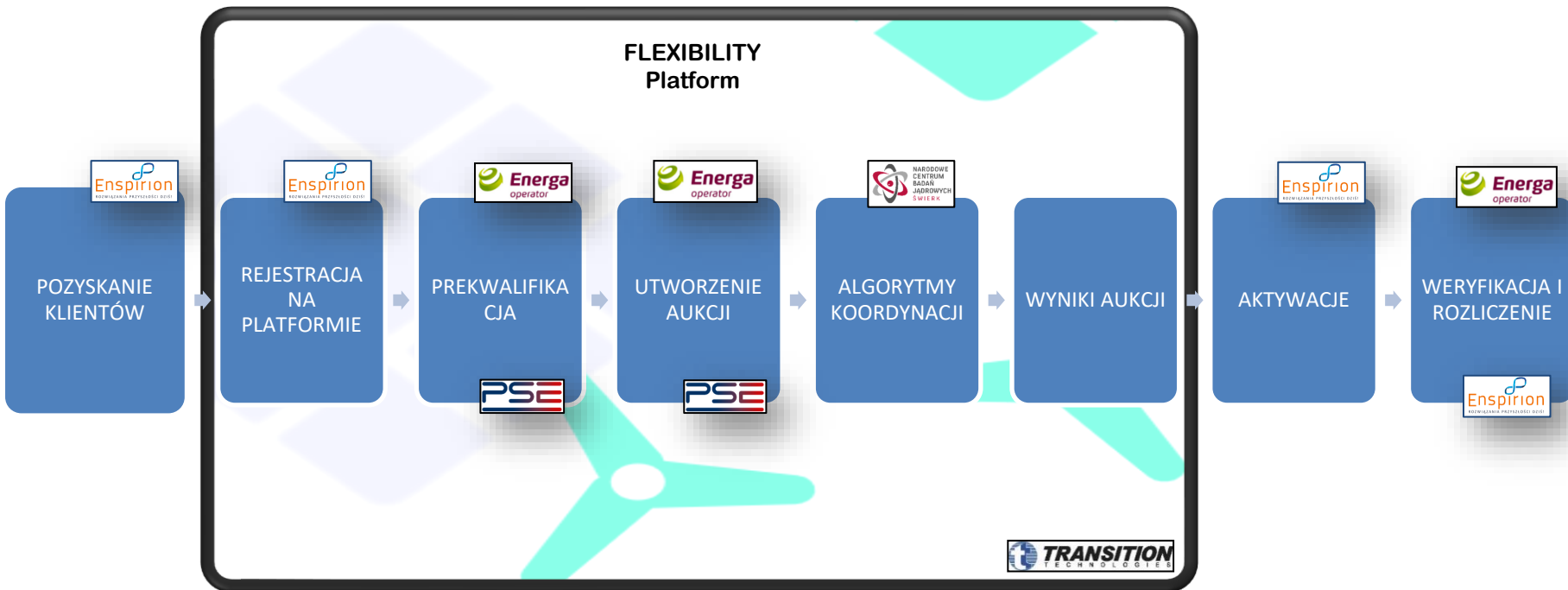
OSD

- Lokalne potrzeby związane z zarządzaniem siecią dystrybucyjną
- Usługi związane z zarządzaniem ograniczeniami w sieci (**odciążenie sieci**) oraz **kontrola napięcia** w sieci
- Usługi nabywane w miarę identyfikacji potrzeb (**zdarzeniowo**) w horyzoncie czasowym: dzień następny (Day Ahead) z tygodniowym wyprzedzeniem (**Week(s) Ahead**)

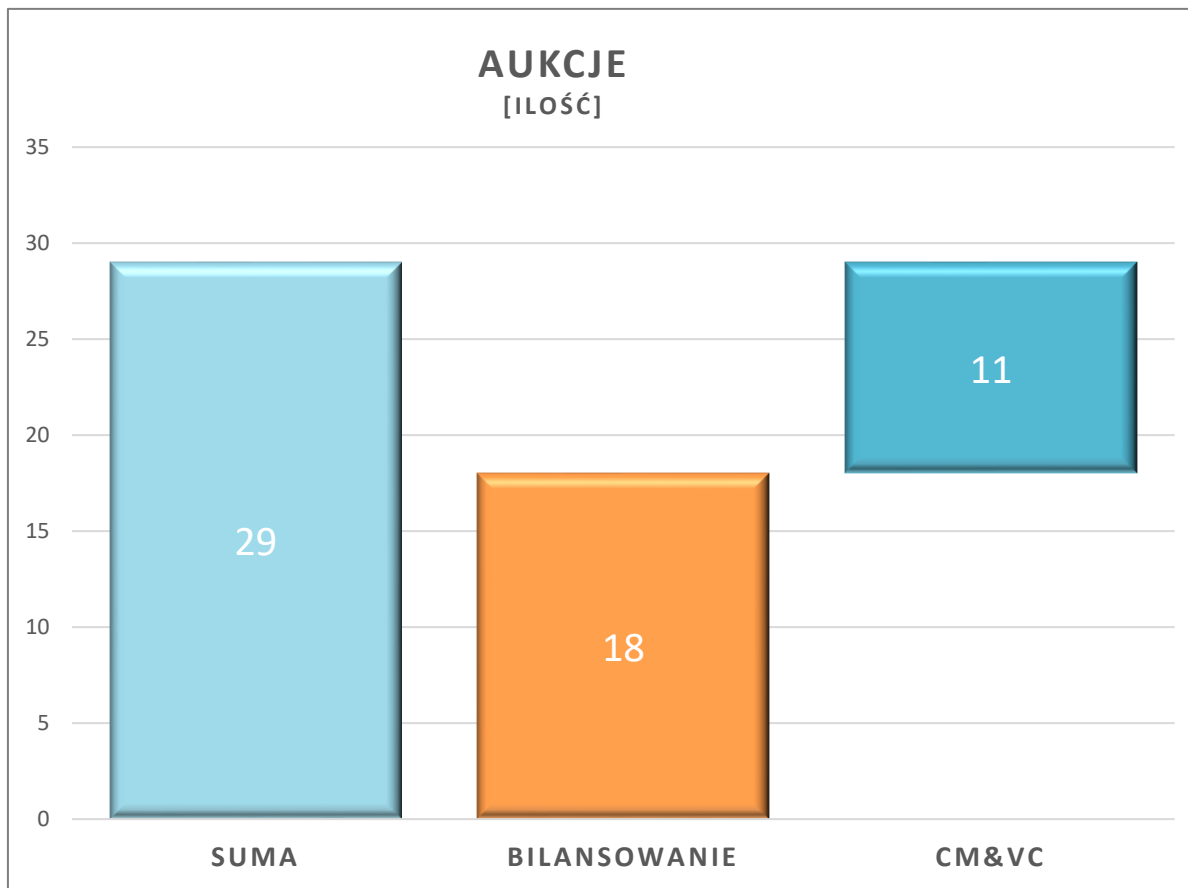
OSP

- Globalna potrzeba związana z **bilansowaniem** KSE
- Standardowe produkty dotyczące regulacji częstotliwości
- Usługi kupowane cyklicznie w horyzoncie czasowym: dzień następny (**Day Ahead**)

Schemat procesu demonstracji

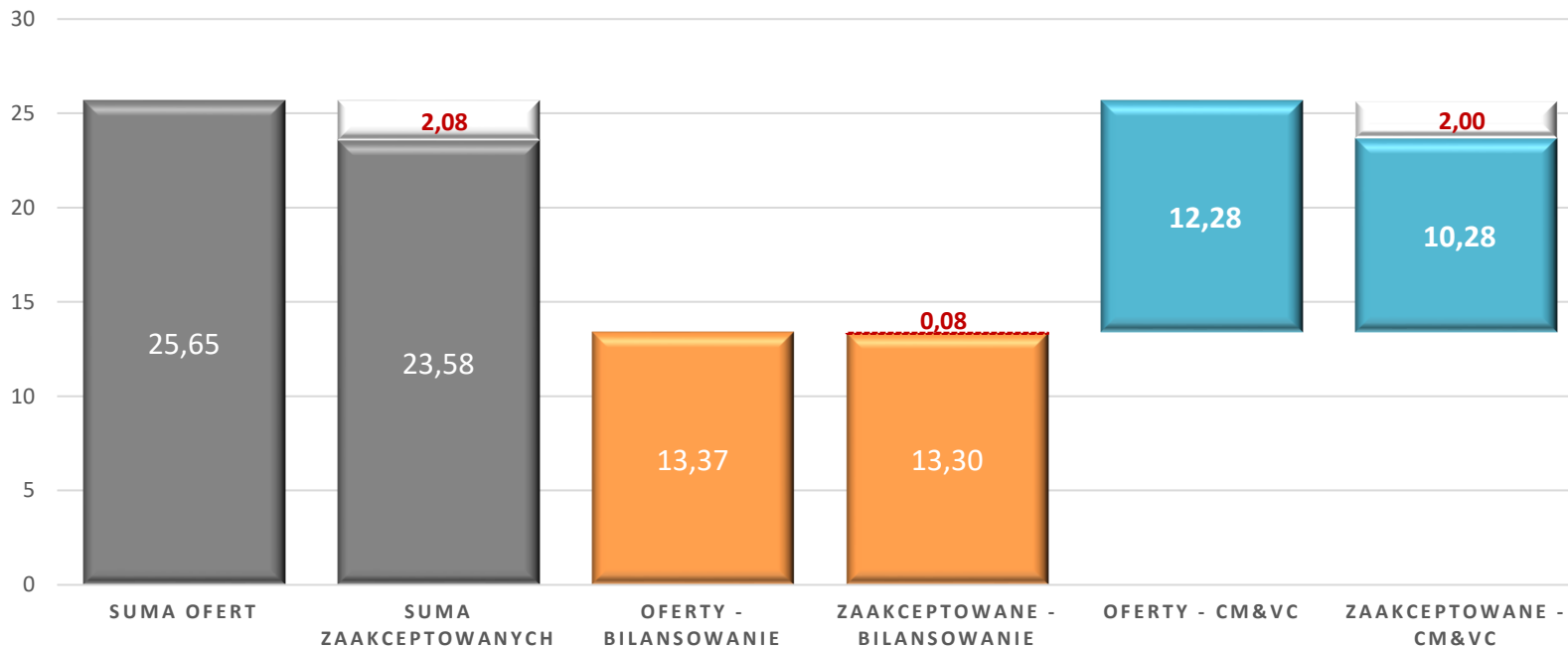


Demonstracja luty – lipiec 2023



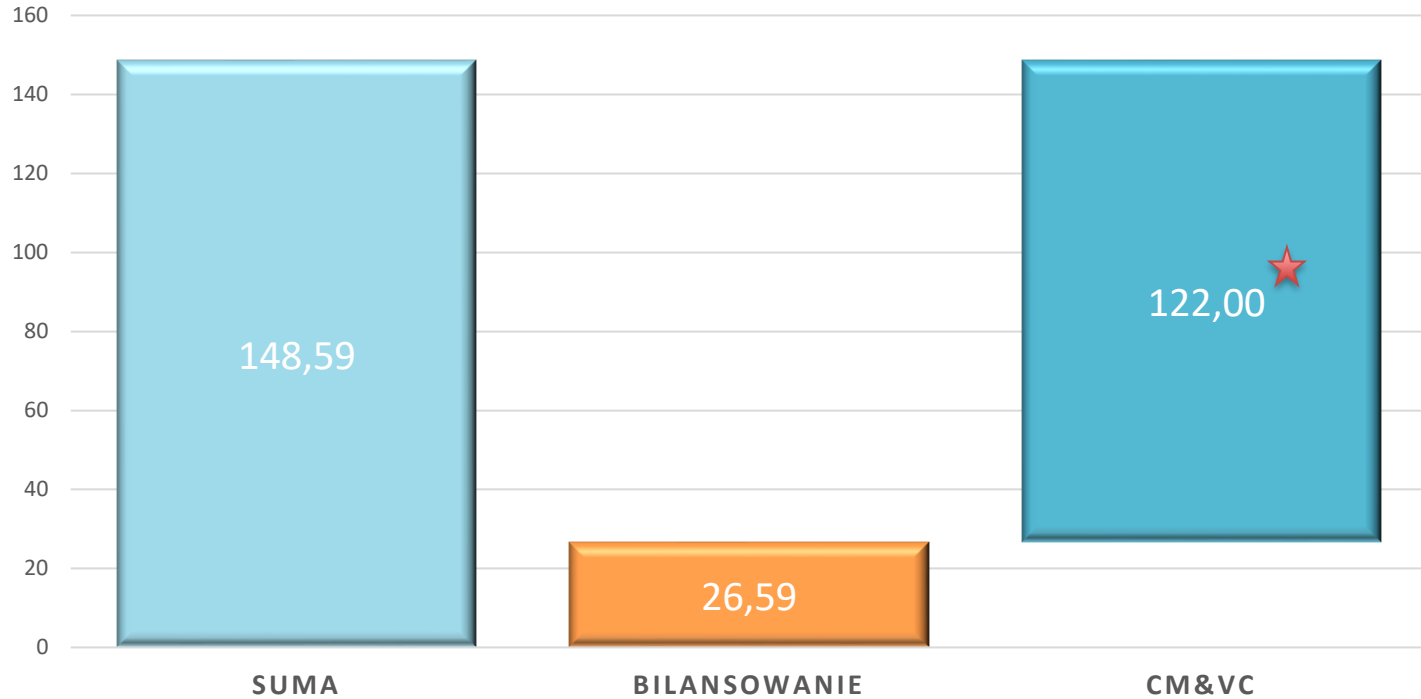
Demonstracja – realne aktywacje

WOLUMEN OFEROWANY I ZAAKCEPTOWANY
[MW]



Demonstracja – realne aktywacje

CAŁKOWITY WOLUMEN ENERGII [MWH]



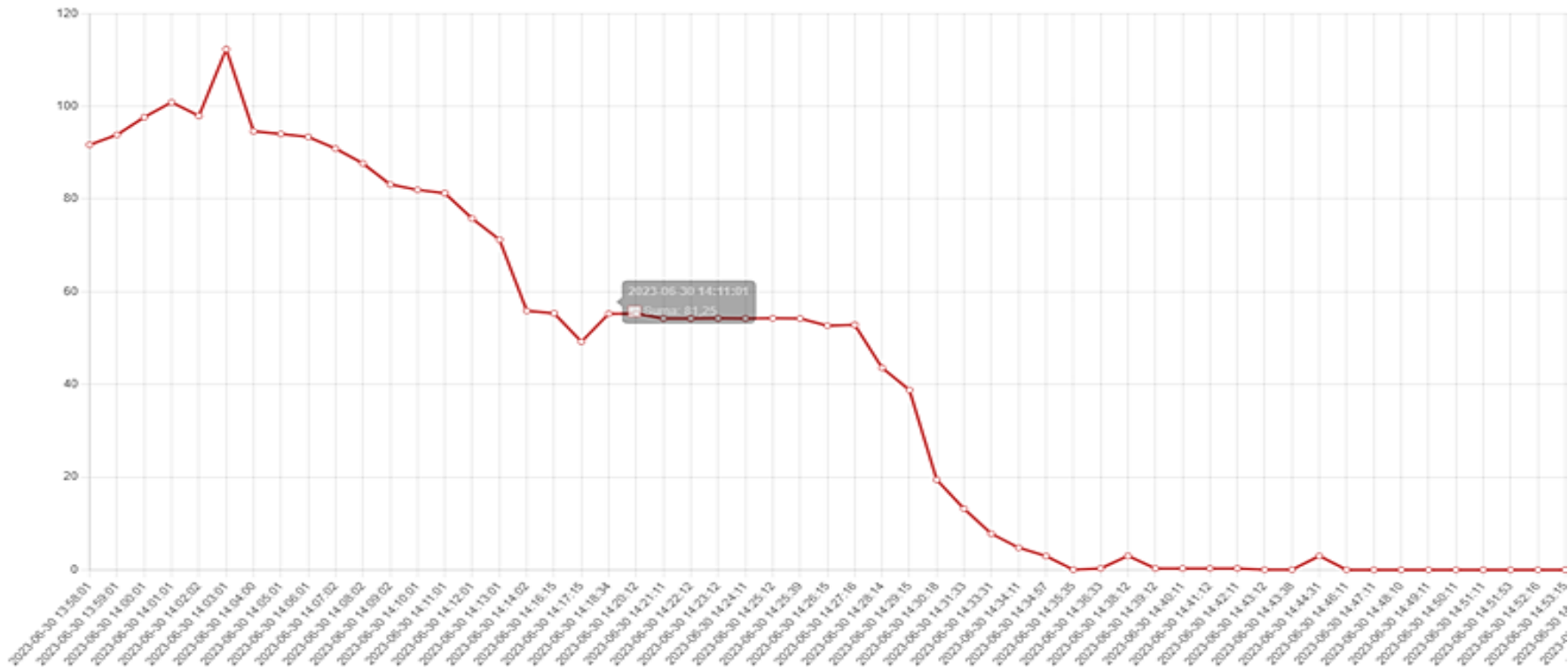
W tym 1 aktywacja kilkunastogodzinna

Przykład realizacji aktywacji przez Klientów

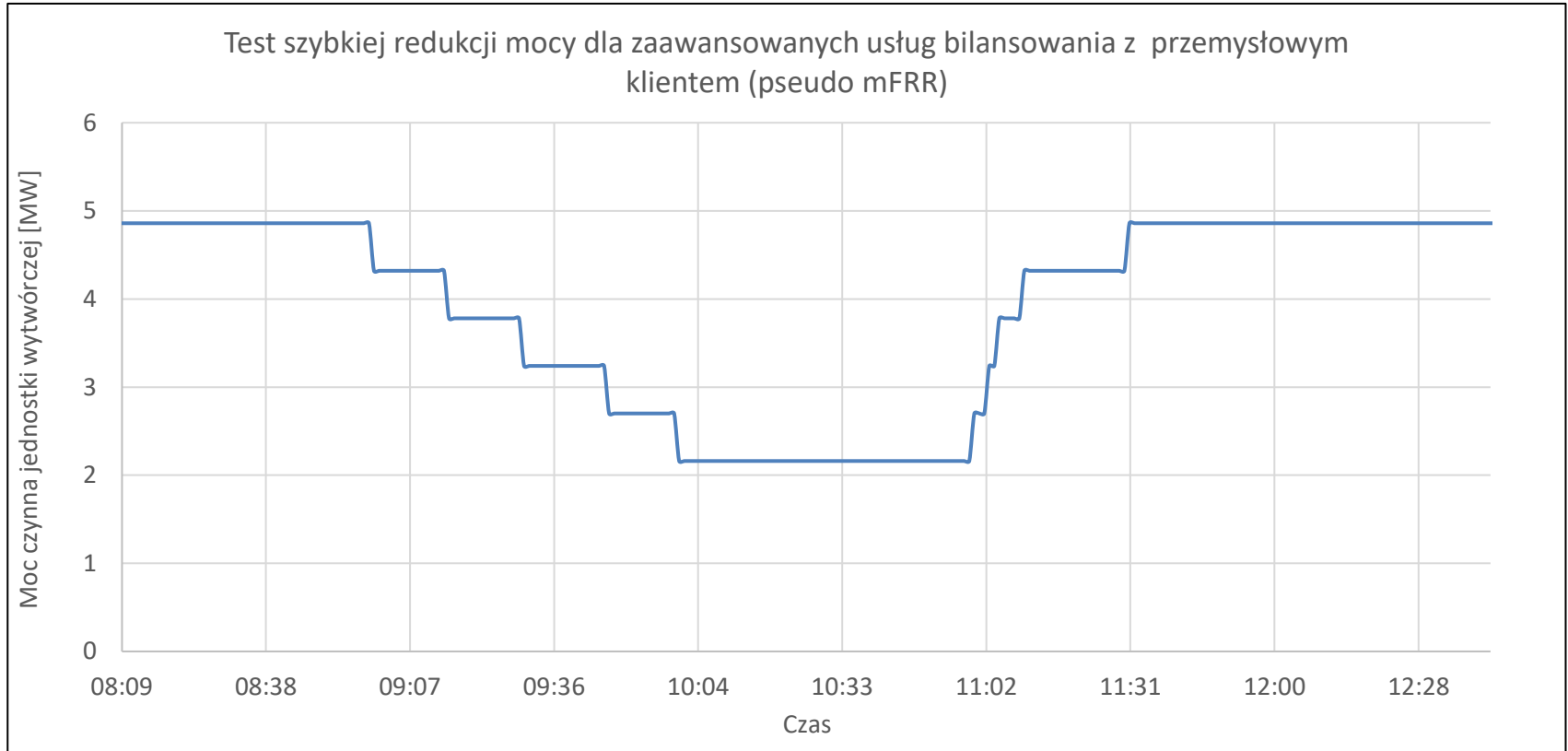
Aktualne dane

Suma

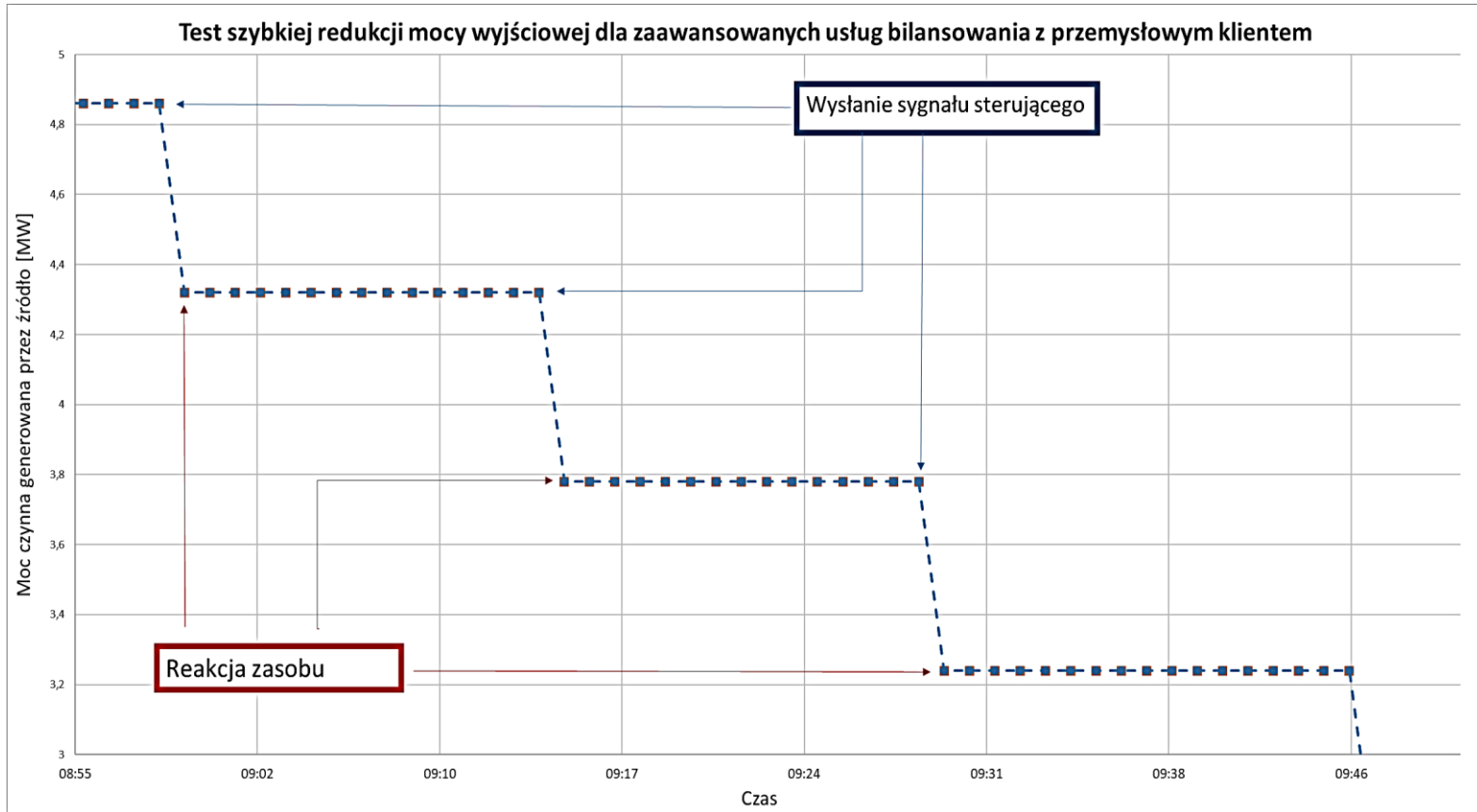
Zaladuj nowe dane



Przykład realizacji aktywacji przez Klienta

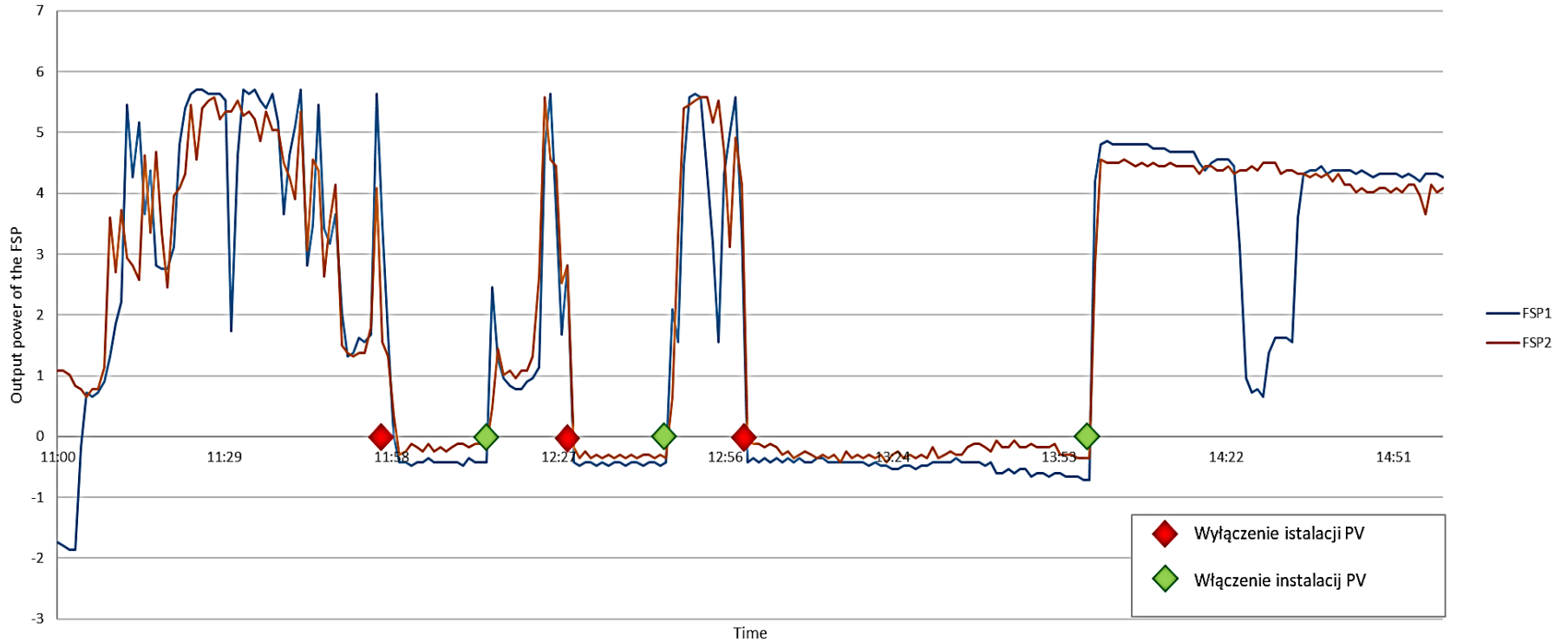


Przykład realizacji aktywacji przez Klienta

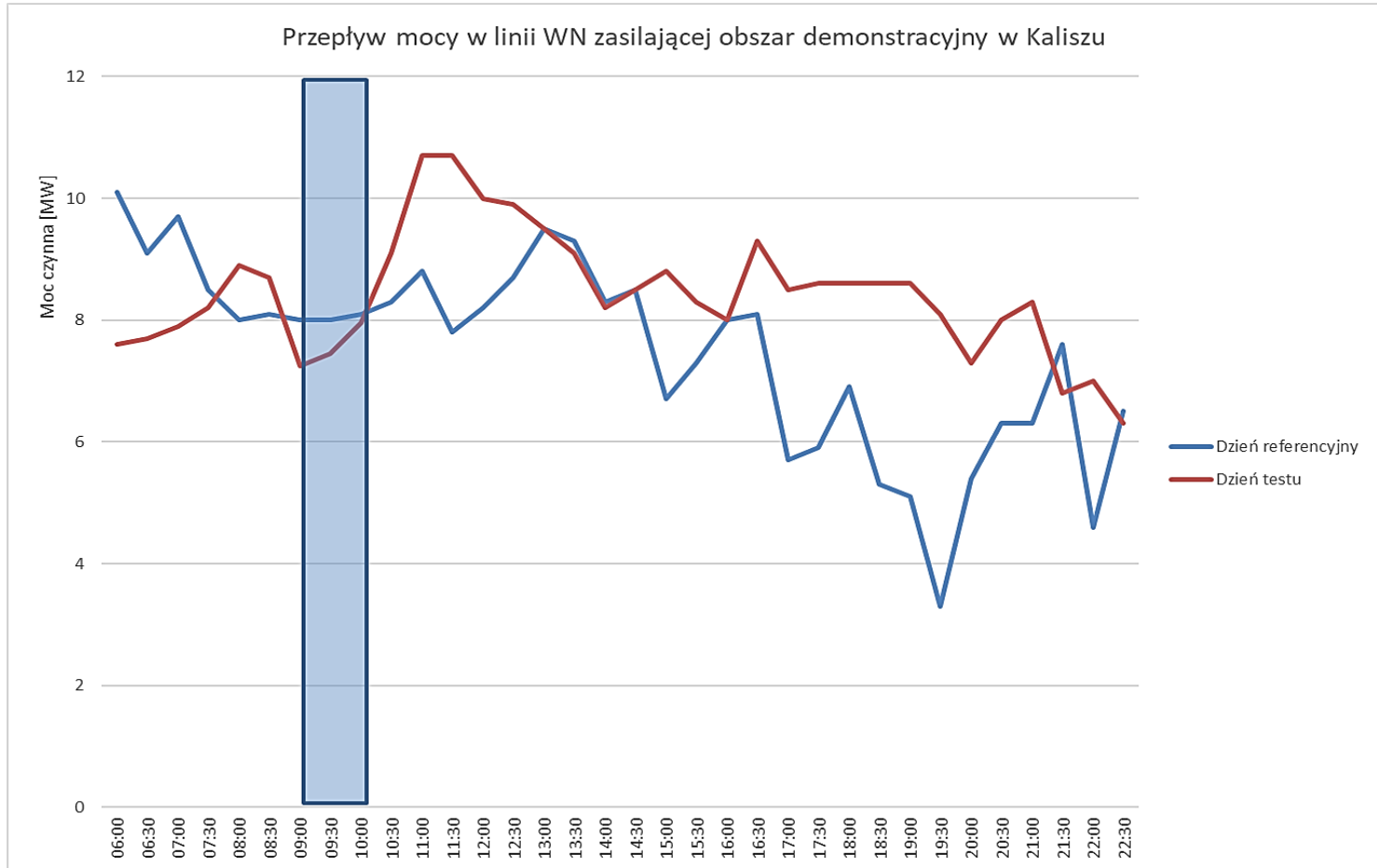


Przykład realizacji aktywacji przez Klienta

Test czasu reakcji dla różnych FSP w ramach testów usługi bilansującej

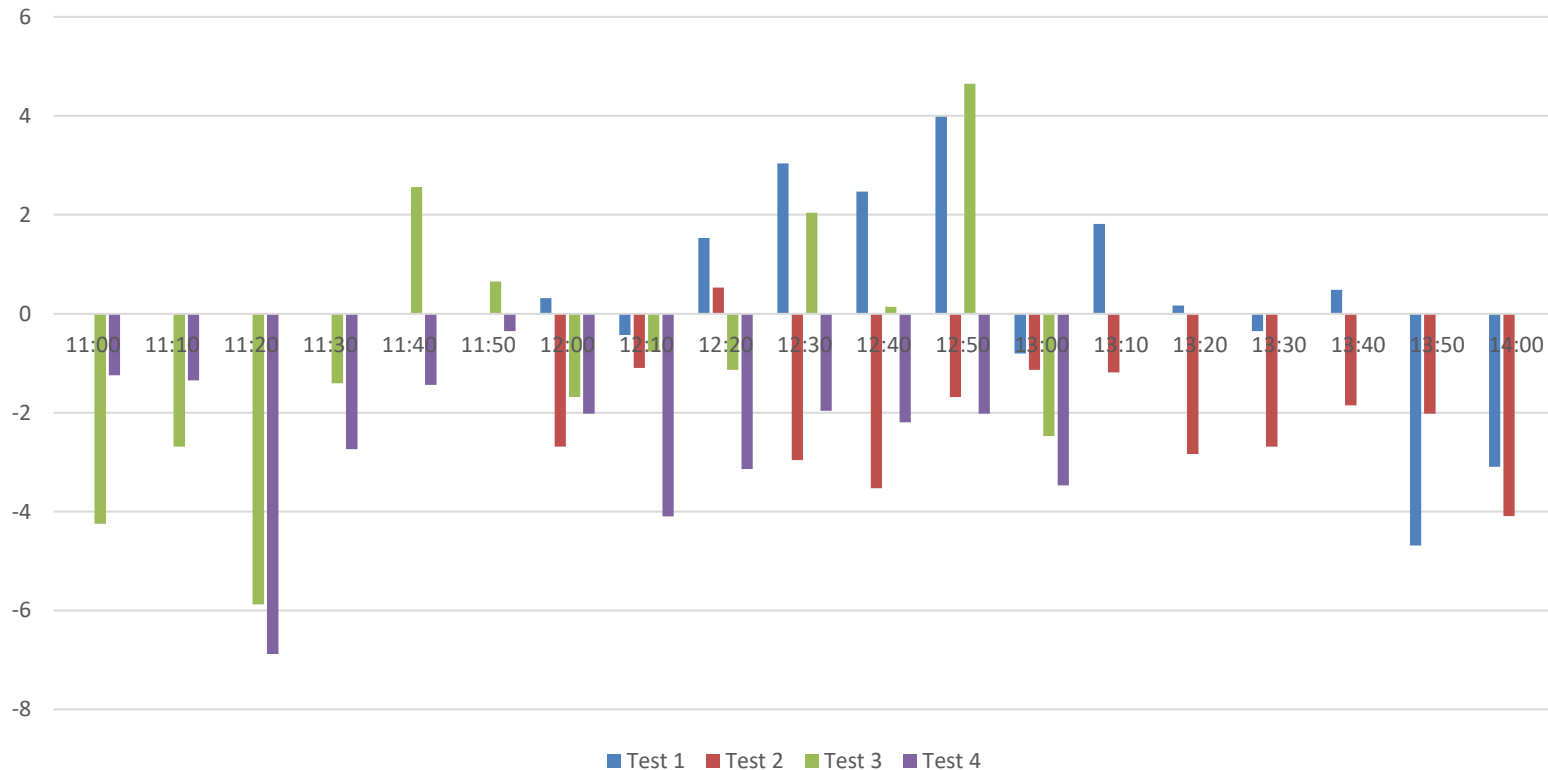


Wyniki – odciążenie sieci



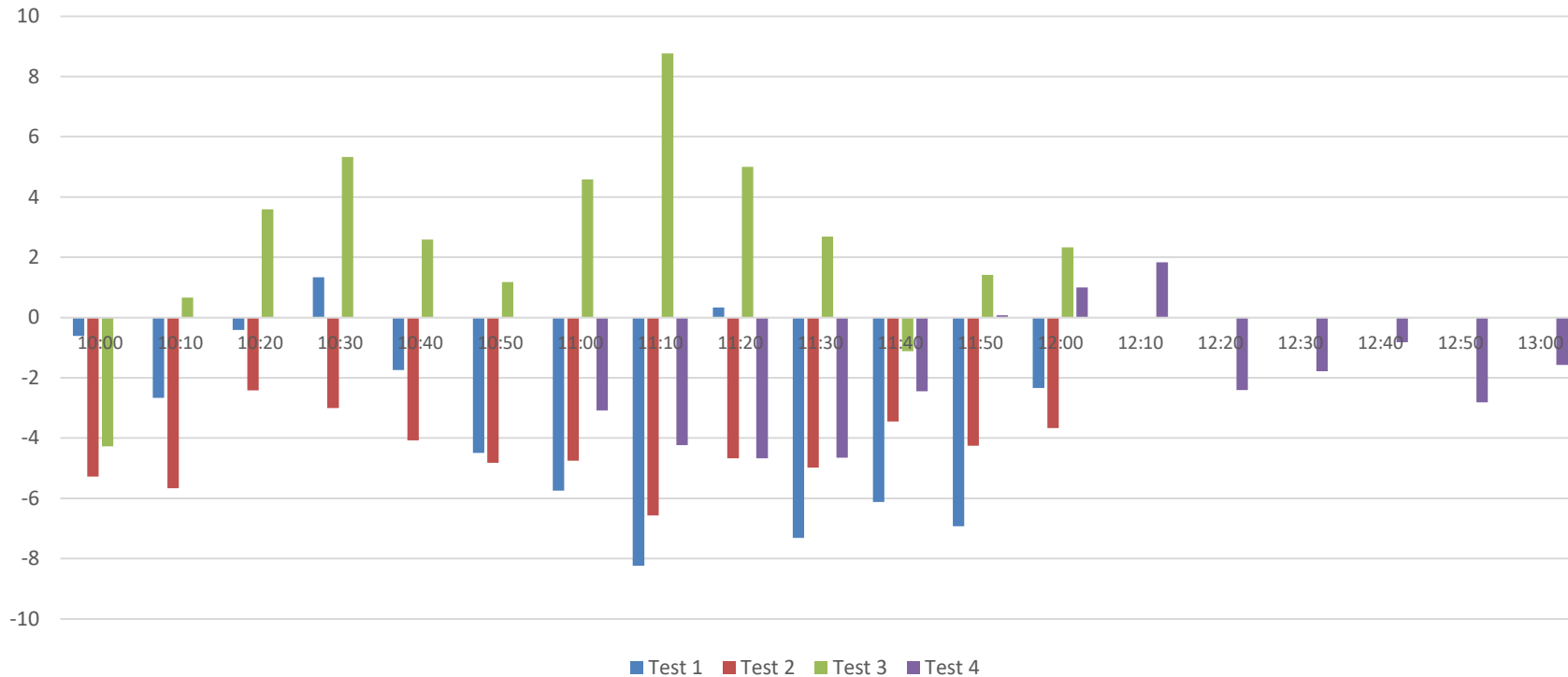
Wyniki – regulacja napięcia

Różnica wartości napięcia w godzinach wykonywania badań i średniej wartości napięcia z badanego okresu w maju

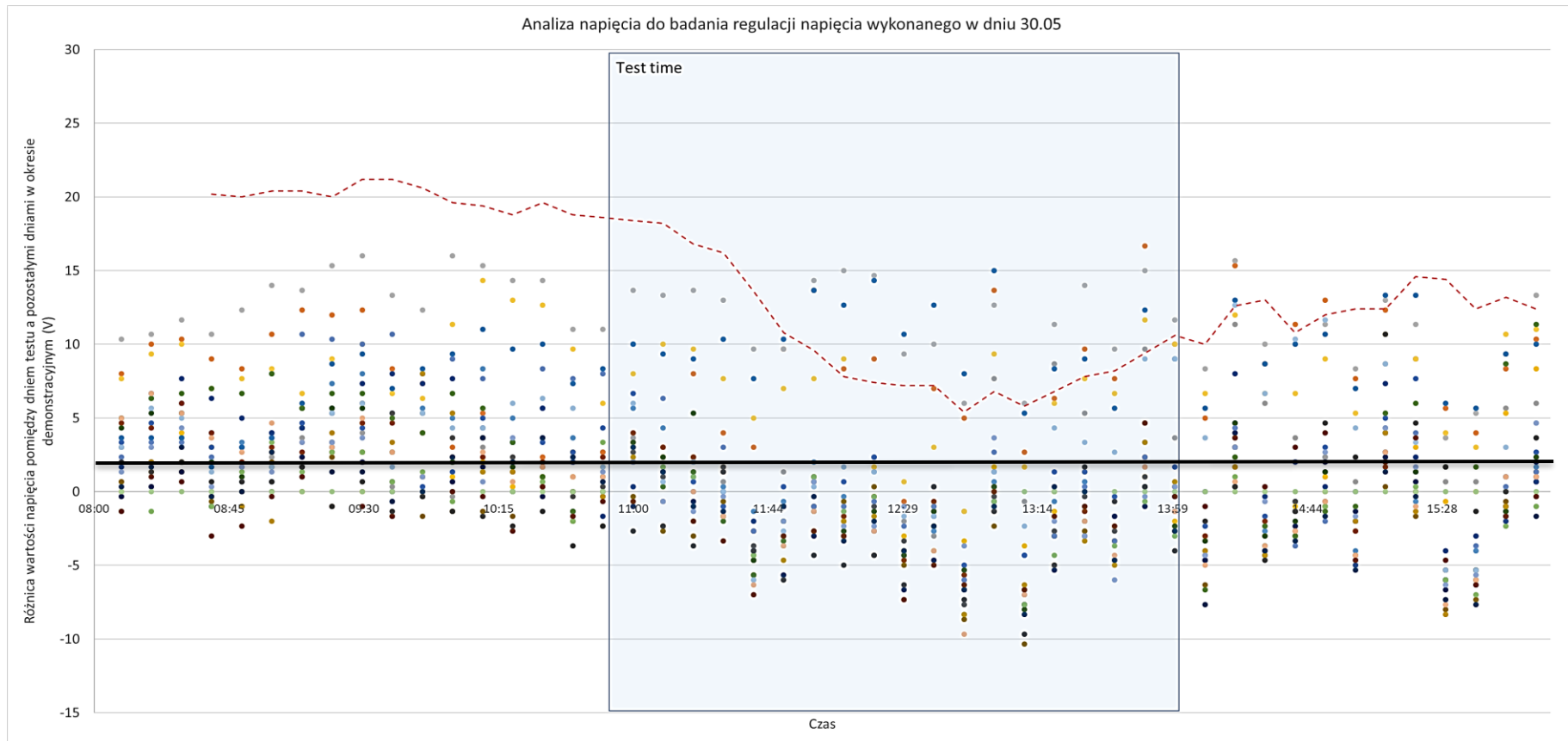


Wyniki – regulacja napięcia

Różnica wartości napięcia w godzinach wykonywania badań i średniej wartości napięcia z badanego okresu w czerwcu

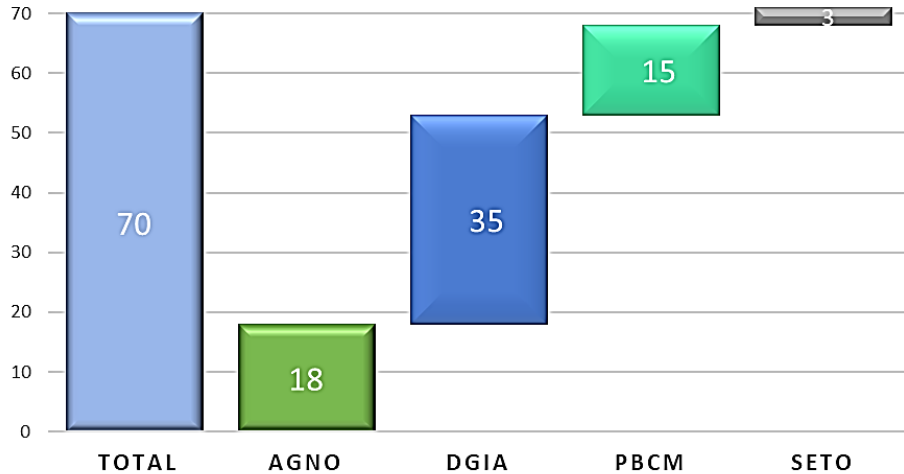


Wyniki – regulacja napięcia

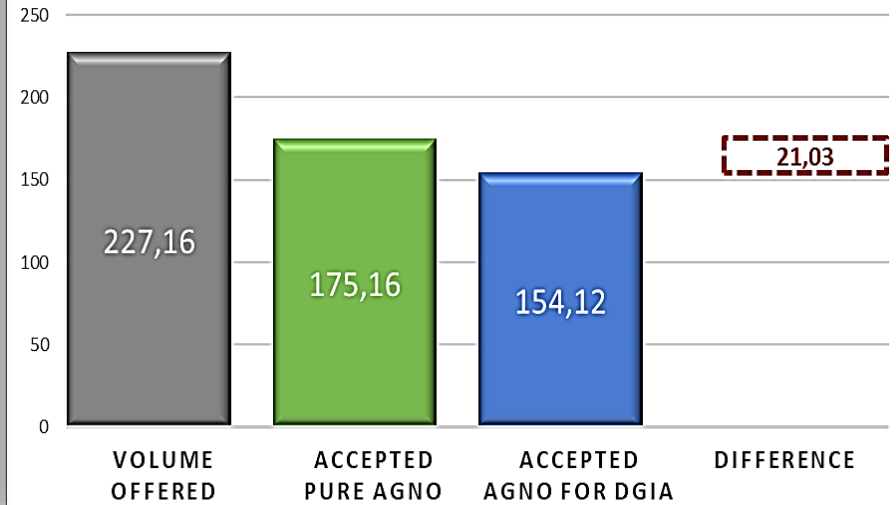


| Testy algorytmów i symulacje

DRY-RUN TESTS [NO]



VOLUME OFFERED VS ACCEPTED [MW]



Konkluzje i wyciągnięte wnioski

- ❑ **Agregatorzy** odgrywają kluczową rolę w pozyskiwaniu znacznej bazy klientów. Zwłaszcza w świadczeniu usług na rzecz operatora sieci przesyłowej.
- ❑ Aggregatorzy powinni być **wyposażeni w narzędzia informatyczne** umożliwiające efektywną **kontrolę zasobów** klientów, takich jak instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła, stacje ładowania, w sposób dostosowany do zapotrzebowania na wymaganą usługę lub produkt.
- ❑ Zaprojektowanie **intuicyjnego i jasnego procesu** rejestracji i wstępnej kwalifikacji na platformie elastyczności znacząco wpływa na stworzenie otwartego i łatwo dostępnego rynku energii.
- ❑ Usługi zarządzania ograniczeniami i kontroli napięcia to cenne narzędzia zwiększające elastyczność sieci dystrybucyjnej. Niemniej jednak istnieje **pewien próg liczby klientów świadczących te usługi**, który należy przekroczyć, aby usługa przyniosła zauważalny efekt.
- ❑ Kluczowym elementem budowy rynku usług elastyczności jest zapewnienia **stabilnego** sposobu **dostarczania usług** przez klientów. Większość potrzeby sieciowych OSD ma charakter zdarzeniowy, o czasie trwania kilku godzin. Potrzeby OSP mają charakter cykliczny i wymagają bardzo szybkiego czasu reakcji.

- ❑ Skuteczna **koordynacja wykorzystania zasobów na rynku lokalnym i rynku bilansującym** jest niezbędna do osiągnięcia optymalnego i efektywnego rynku energii jako całości. Koordynacja pomiędzy OSD i OSP ma kluczowe znaczenie dla stworzenia takiego rynku, zapobiegania duplikacjom zakupów usług i łagodzenia zakłóceń równowagi systemowej.
- ❑ Rozwój usług elastyczności w sieci dystrybucyjnej napotyka **istotną barierę** ze względu na brak inteligentnych liczników o wystarczającej granularności i możliwości transmisji danych w czasie rzeczywistym, a **także ograniczoną obserwowalność sieci dystrybucyjnej**, szczególnie na poziomie niskiego napięcia (nn).
- ❑ **Ograniczona wiedza OSD na temat stanu pracy sieci** dystrybucyjnej może prowadzić do **zbyt konserwatywnego podejścia**, mającego na celu zapobieganie naruszeniom bezpieczeństwa sieci we wszystkich możliwych, choć mało prawdopodobnych scenariuszach. Aby rozwiązać ten problem, OSD powinni opracować narzędzia do dynamicznej analizy przepływu w swoich sieciach w celu określenia dopuszczalnych limitów przepływu. Ma to ogromne znaczenie przy budowie skoordynowanego rynku usług elastyczności.

Dziękuję za uwagę



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 957739