

Kierunki krajowych zmian prawnych w kontekście usług elastyczności

Usługi elastyczności - nowa rola OSD na rynku energii

27-28 listopad 2024r.

Warszawa



PGE Dystrybucja S.A.

Usługi na rzecz Operatorów

Ogólna koncepcja usług elastyczności



Usługi dla Operatorów SEE



Zdefiniowanie usług

Czy każda usługa, o ile spełnia wymagania przedmiotowe i podmiotowe, jest usługą unikalną?

Wydaje się, że usługa zależy nie tyle od podmiotów uczestniczących w usłudze, a od celu na który skierowana jest taka interakcja.

Przykład z IRIESP: „OSP pozyskuje następujące usługi:”

Usługi systemowe

Napięciowe (nie-f):

- regulacji U
- odbudowy KSE

Bilansujące (f):

- Moc B
- Energia B

Interwencyjne:

- Int.Red.Pob (IRP)
- Int.Zwiększ.Pob (IZP)
- **Zasób Usług Elastyczności***
- (----)

Usługi sieciowe

Generacja Wymuszona Systemowo (GWS)

Usługi Rekwalizowane:

- (-)
- (--)
- (---)

Zasób jako determinanta usług

Podstawą świadczenia usług jest **ZASÓB**

Obszar klienta

- przemysł
- średnie i małe firmy
- budynki wielkopowierzchniowe
- centra handlowe
- gospodarstwa domowe
- prosumenci

Dodatkowe technologie

- elektromobilność,
- magazynowanie energii
- ograniczenia ładowania EV
- zwracanie energii do sieci

Generacja - wytwarzanie

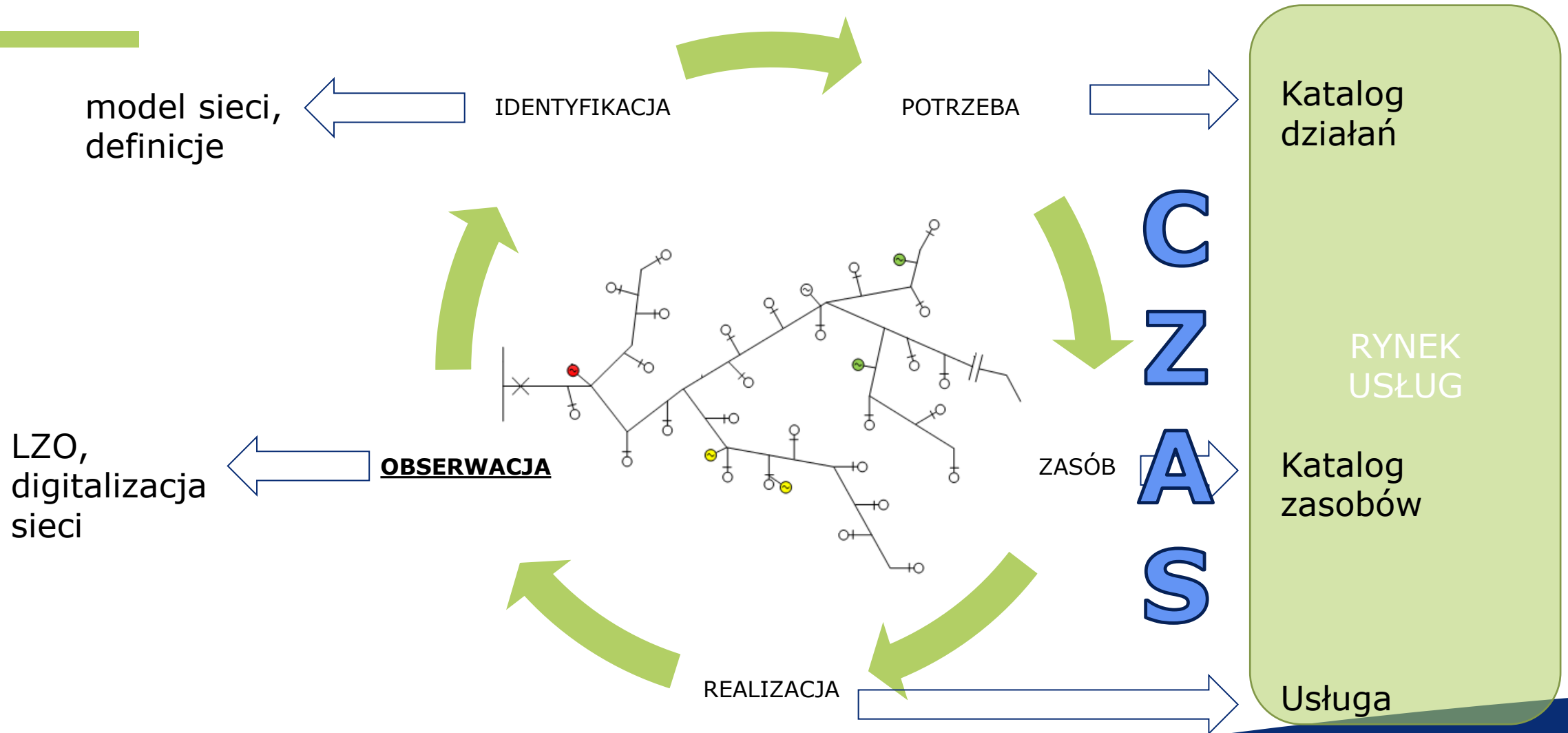
- panele fotowoltaiczne (PV)
- turbiny wiatrowe
- małe elektrownie wodne
- kogeneracja i źródła gazowe
- geotermia
- biomasa

Inicjatywy

- mikrosieci
- społeczności energetyczne
- agregatorzy

Kwalifikacja

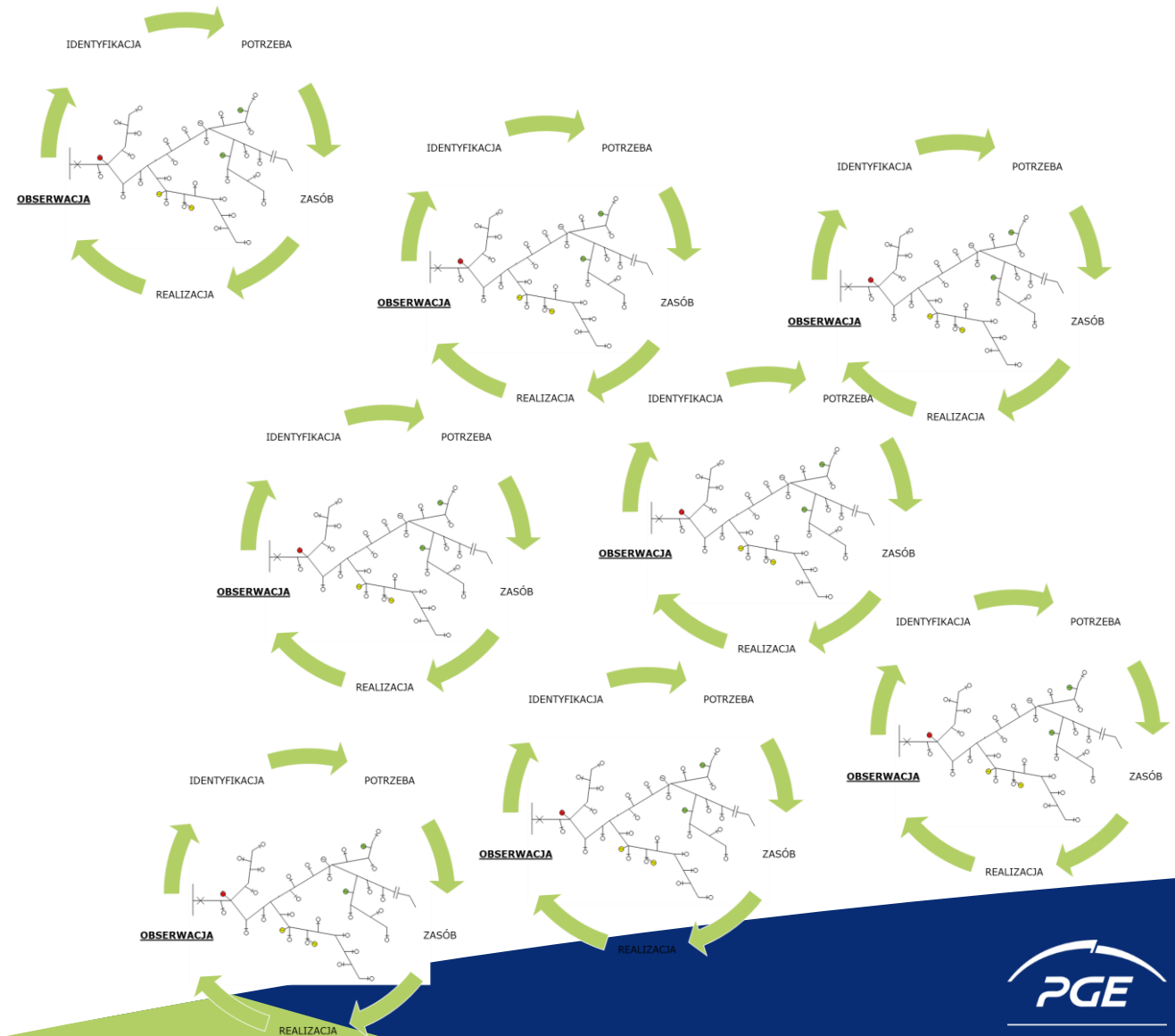
Zarządzanie usługą (OSD)



Usługi elastyczności - postulaty

Cechy usług elastyczności

1. Usługa jest zobowiązaniem Użytkownika systemu do modyfikacji jego wzorca produkcji lub poboru energii w czasie.
2. Stroną inicjującą usługę jest Operator [OSD], który posiada model zarządzania taką usługą.
3. Usługa ma charakter bodźcowy – jest to zachęta dla Użytkownika systemu do podjęcia odpowiednich działań.
4. Usługa może mieć charakter zobowiązania stałego lub doraźnego.
5. Wycena usługi zależy od rozwoju rynku tych usług. W początkowej fazie rozwoju preferuje się uzgodnienia indywidualne bądź prowadzenie projektów na podstawie których będzie można określić rzeczywiste potrzeby. Ewolucja rynku prowadzi do urynkwienia wyceny.



Zdefiniowanie usług elastyczności

Art. 3 pkt. 11k) usługi elastyczności - **usługi świadczone na rzecz:**

operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego

przez:

- agregatora lub przez użytkowników systemu będących: odbiorcami aktywnymi, wytwórcami, posiadaczami magazynów energii elektrycznej,

*których **sieci, instalacje lub urządzenia** są przyłączone do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, z wyłączeniem koordynowanej sieci 110 kV,*

w celu zapewnienia bezpieczeństwa i zwiększenia efektywności rozwoju systemu dystrybucyjnego, w tym zarządzania ograniczeniami sieciowymi w sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, z wyłączeniem koordynowanej sieci 110 kV;

Czy każda usługa, o ile spełnia wymagania przedmiotowe i podmiotowe, jest usługą elastyczności?

Kroki do wdrożenia Usług Elastyczności



1. Nowe obowiązki OSP/OSD

OSP: Art. 9. ust. 2 lit. 8a) **koordynowanie** korzystania przez OSD z usług systemowych **niedotyczących częstotliwości i usług elastyczności**, mających wpływ na sieć przesyłową lub koordynowaną sieć 110 kV;

OSD: Art. 9. ust. 3

2) **zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej w celu zaspokajania przyszłych, uzasadnionych potrzeb w zakresie usług dystrybucji;**

5a) **zakup i wykorzystywanie usług systemowych niedotyczących częstotliwości** niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu dystrybucyjnego, zapewnienie niezawodności pracy tego systemu i utrzymania parametrów jakościowych energii elektrycznej;

8a) **zakup i wykorzystanie usług elastyczności** niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu dystrybucyjnego, zapewniających rzeczywisty **udział wszystkich kwalifikujących się** agregatorów oraz użytkowników systemu, w tym oferujących energię ze źródeł odnawialnych, zajmujących się odpowiedzialnością odbioru oraz magazynowaniem energii elektrycznej, zgodnych z zasadami koordynowania korzystania z tych usług przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego, w tym wymaganiami w zakresie planowania pracy systemu przesyłowego;

8b) **współpracę z operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego przy opracowywaniu zasad wykorzystywania usług elastyczności;**

12) **stosowanie się do warunków współpracy z operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego w zakresie funkcjonowania koordynowanej sieci 110 kV, w tym w zakresie korzystania z usług systemowych niedotyczących częstotliwości oraz usług elastyczności mających wpływ na sieć przesyłową lub koordynowaną sieć 110 kV;**

2. Zmiana Rozporządzenia systemowego

- 6a) zakres, warunki i sposób wykorzystania usług elastyczności przez operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego;
- 6b) zasady grupowania zasobów wykorzystywanych na potrzeby świadczenia usług bilansujących oraz usług elastyczności;
- 8) warunki współpracy między operatorami systemów elektroenergetycznych, w tym z innymi przedsiębiorstwami energetycznymi, w zakresie prowadzenia ruchu sieciowego, zarządzania przepływami i dysponowania mocą jednostek wytwórczych i innych zasobów użytkowników systemu, postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykorzystywania usług elastyczności;
- 8a) katalog usług systemowych niedotyczących częstotliwości;
- 8b) specyfikację znormalizowanych produktów rynkowych na potrzeby świadczenia usług elastyczności;

3. Zmiana IRIESP/IRIESD

Wymagania dla IRIESP [Art. 9g ust. 4a]:

zasady **koordynacji** korzystania przez operatorów systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych z usług systemowych niedotyczących częstotliwości oraz z usług elastyczności mających wpływ na pracę sieci przesyłowej elektroenergetycznej lub koordynowanej sieci 110 kV.

Wymagania dla IRIESD [Art. 9g ust. 5e]:

- 1) **specyfikację** usług systemowych niedotyczących częstotliwości oraz **usług elastyczności** zamawianych przez tego operatora oraz **może zawierać** wykaz znormalizowanych produktów rynkowych na potrzeby takich usług;
- 2) wymagania techniczne świadczenia usług systemowych niedotyczących częstotliwości oraz **usług elastyczności**;
- 3) zasady i tryb nabywania usług systemowych niedotyczących częstotliwości **oraz usług elastyczności**.

Obowiązek rynkowego pozyskiwania usług [ust.4b, 5f]

4. Zatwierdzanie Instrukcji

OSP przedłoży Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do zatwierdzenia, w drodze decyzji, instrukcję wprowadzającą zmiany, nie później niż w terminie 12 miesięcy od dnia wejścia w życie niniejszej ustawy [tj. do 6 wrz 2024r.]

OSD przedłoży zmienioną Instrukcję w terminie 4 miesięcy od dnia ogłoszenia zatwierdzonej IRIESP

5. Plany rozwoju

Plan rozwoju opracowywany przez OSD [Art. 16 ust. 8c]:

- 1) zapewnia przejrzystość w odniesieniu do zapotrzebowania tego operatora na usługi elastyczności w okresie wskazanym w planie;*
- 2) obejmuje wykorzystanie odpowiedzi odbioru, efektywności energetycznej, magazynowania energii lub innych zasobów, które operator ten uwzględnia jako rozwiązanie alternatywne wobec rozbudowy sieci dystrybucyjnej.*

6. Nowe kompetencje PURE

Art. 23: 11g) opracowywanie wytycznych i zaleceń dla operatorów systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych w zakresie udzielania zamówień na usługi elastyczności, w tym na potrzeby zarządzania ograniczeniami systemowymi na obszarze ich działalności;

11h) ocena rynku usług elastyczności, w tym efektywności zamawiania tych usług;

3a) opracowywanie i zamieszczanie, nie później niż 9 miesięcy przed terminem składania planów rozwoju ... wytycznych co do kierunku rozwoju sieci i realizacji inwestycji priorytetowych oraz wytycznych i zaleceń zapewniających jednolitą formę planów

Model wdrożenia pierwszych implementacji

Rozporządzenie Systemowe

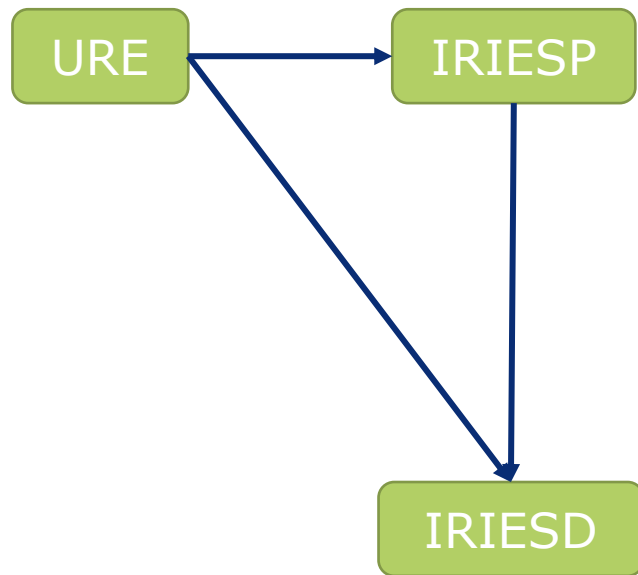
Zasady, warunki

Warunki współpracy OS

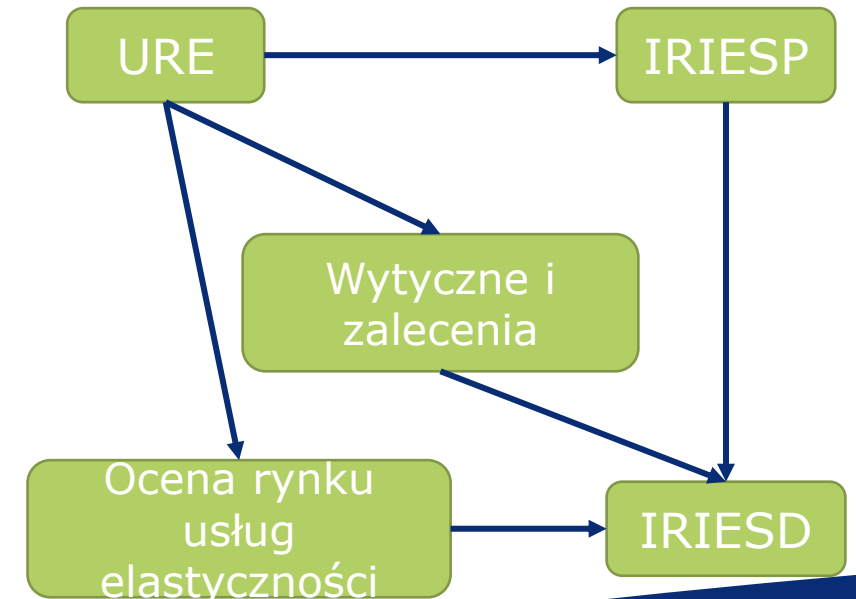
Grupowanie zasobów

Specyfikacja usług e.

Model A



Model B

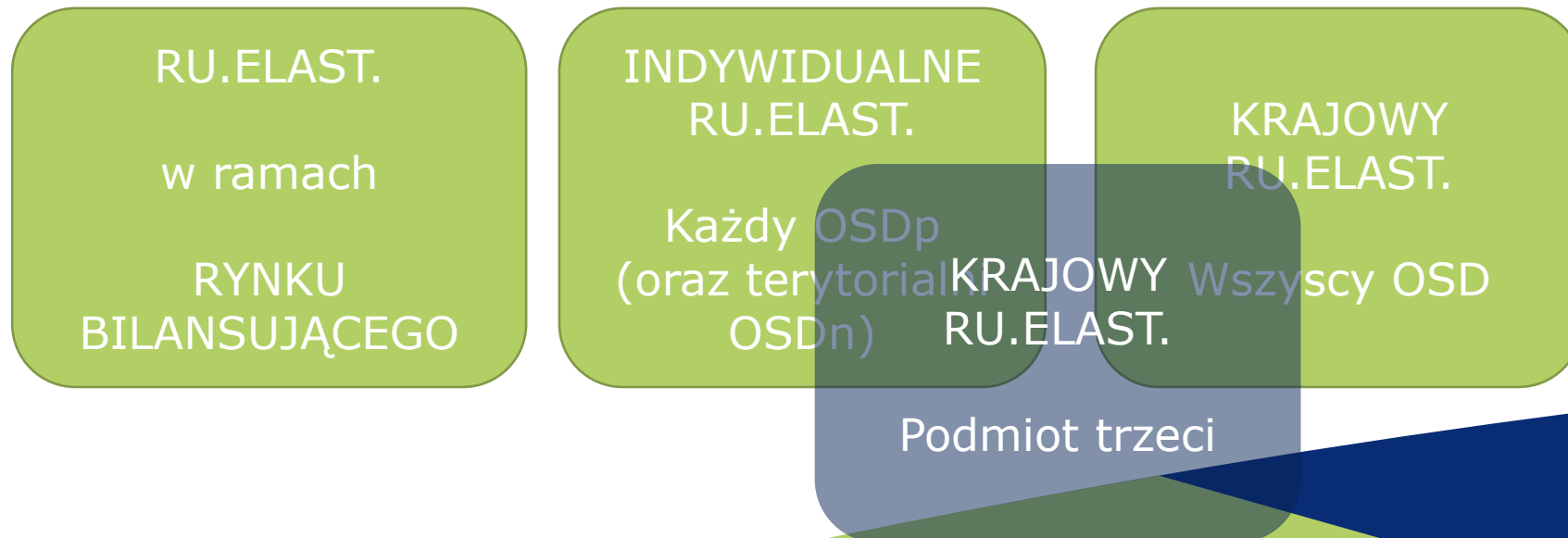


Organizacja Rynku usług

Założenia [model z uPe]:

1. Nabywanie usług - przejrzyste i niedyskryminacyjne procedury rynkowe
2. Istnieje katalog znormalizowanych produktów rynkowych
3. Istnieje kolejność wykorzystywania ZASOBÓW – priorytety, zasady

RYNKI USŁUG SYSTEMOWYCH I BILANSUJĄCYCH



**Model koordynacji
Usług Elastyczności
na podstawie KA do IRIESP**

KA 2/CW-2/CK-2/CB-2/2024 (po uwagach)

Rola OSP w nabywaniu usług elastyczności

[Ukierunkowanie wykorzystania u.elastyczności]

Usługa elastyczności jest wykorzystywana przez OSD w celu:

- zapewnienia bezpieczeństwa i zwiększenia efektywności rozwoju systemu dystrybucyjnego, w tym zarządzania ograniczeniami sieciowymi w sieci dystrybucyjnej, z wyłączeniem koordynowanej sieci 110 kV.

[Rola Zasobów]

Usługa elastyczności świadczona jest przez **kwalfikowane Zasoby** przyłączone do sieci dystrybucyjnej. *[samodzielnie, reprezentant, agregator]*

Zasobami mogą być (def.): **sieci, instalacje, urządzenia** - należące do odbiorcy aktywnego, wytwórcy, posiadacza magazynu energii elektrycznej



[Reguła - Zakaz Zasobu]

Zasoby, które świadczą usługę elastyczności **nie mogą tworzyć jednostki grafikowej na RB.**

[Wyłączenie z konfiguracji obiektowej Rynku Bilansującego]

OSD jest zobowiązany do przekazywania OSP wykazu zasobów świadczących na jego rzecz usługę elastyczności oraz zasobów będących w procesie kwalifikacji do świadczenia tej usługi

[Osierococone Zasoby – re kwalifikacja]

OSP może korzystać w ramach działań zaradczych z zasobów świadczących usługę elastyczności na rzecz OSD w zakresie możliwym ze względu na warunki pracy sieci dystrybucyjnej, na warunkach określonych w ofertach na usługi elastyczności

[Neutralność Bilansowa]

OSD jest zobowiązany do zarządzania ograniczeniami sieciowymi w sieci niestanowiącej sieci zamkniętej zapewniając przy tym:
(-) zachowanie neutralnego wpływu swoich działań na bilans mocy czynnej KSE.

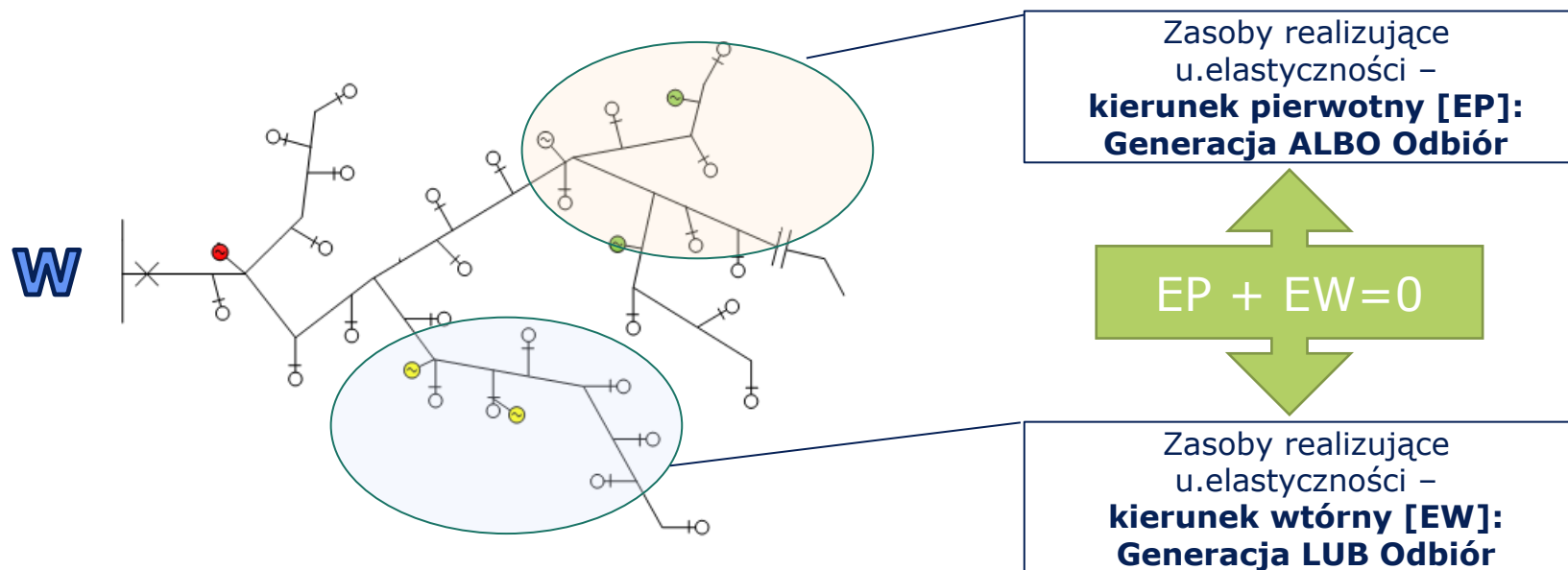
[Efekt nabycia usług elastyczności]

Redysponowanie rynkowe

Redysponowanie (rozp. 2019/943) - oznacza środek, w tym ograniczanie wytwarzania, aktywowany przez jednego lub większą liczbę operatorów systemów przesyłowych lub operatorów systemów dystrybucyjnych, i polegający na zmianie schematu wytwarzania, obciążenia, lub obu, aby zmodyfikować przepływy fizyczne w systemie przesyłowym i zmniejszyć fizyczne ograniczenia przesyłowe lub w inny sposób zapewnić bezpieczeństwo systemu;

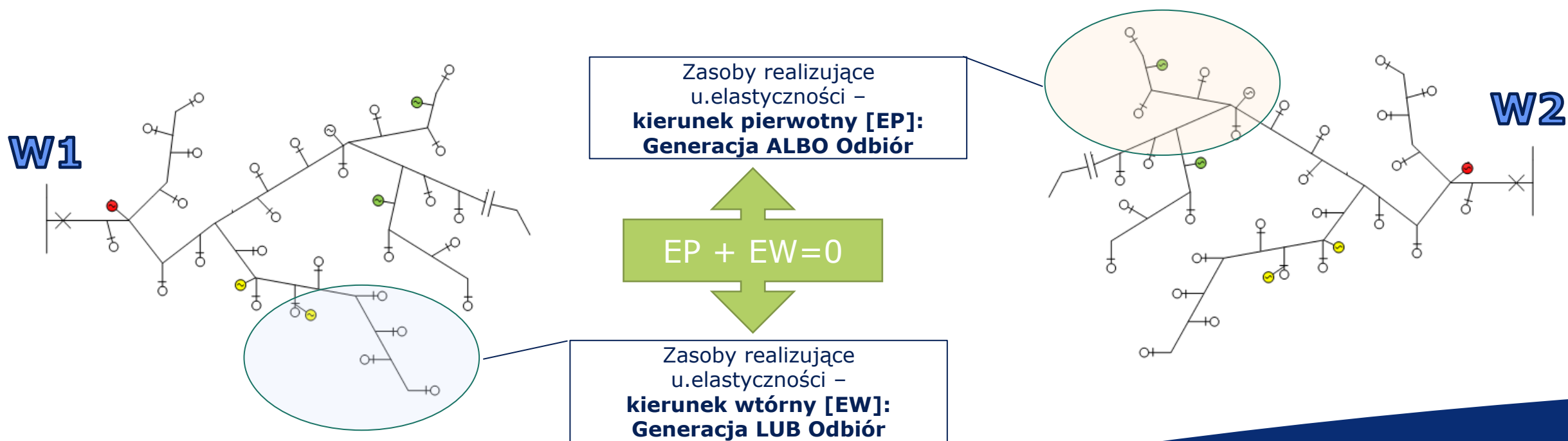
[Neutralność Bilansowa poprzez **dwustronne** redysponowanie]

[*model 1 - w obrębie jednego węzła*]



[Neutralność Bilansowa poprzez **dwustronne** redysponowanie]

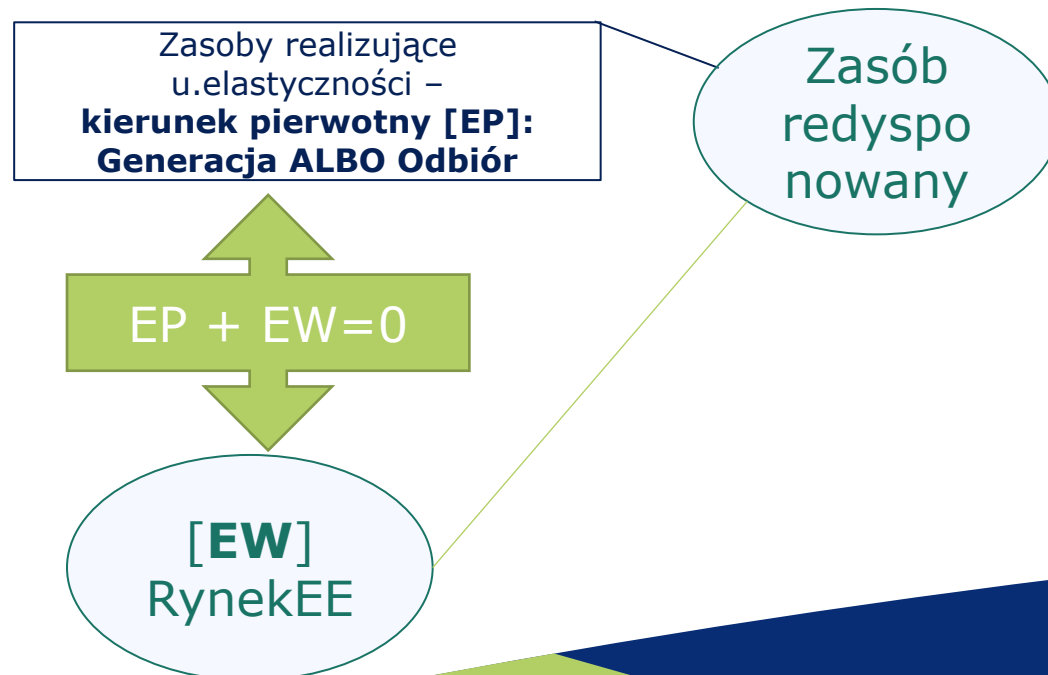
[*model 2 - w obrębie wielu węzłów jednego/innych OSD*]



IRIESP - KA 2/CW-2/CK-2/CB-2/2024 (po uwagach)

[Neutralność Bilansowa poprzez **jednostronne** redysponowanie]

*OSD powinien zobowiązać podmiot, którego zasoby podlegają redysponowaniu w kierunku pierwotnym, do zrealizowania zmiany generacji lub zużycia energii elektrycznej w kierunku wtórnym **poprzez zawarcie odpowiednich umów sprzedaży energii elektrycznej na rynku energii elektrycznej.***





[Umowa]

OSD zawiera z podmiotem umowę o świadczenie usług elastyczności

[Zobowiązania umowne]

Zobowiązanie odwzorowania w planach pracy nabywanej usługi (MWE, MEE)
Zobowiązanie do realizacji US w ramach jednostronnego redysponowania

[Monitorowanie MWE, MEE]

OSD prowadzi monitorowanie dyscypliny ruchowej i poprawności planów.
Obowiązek raportowania do OSP
[powykonawcze uczestnictwo w rynku „usług bilansujących”]



[Plany koordynacyjne]

Na potrzeby koordynacji korzystania z usług elastyczności OSD jest zobowiązany przekazywać do OSP dane, na bieżąco, po każdej ich zmianie, rozpoczynając ich przekazywanie nie później niż od godziny 8.00 doby poprzedzającej dobę [realizacji].

[Dane]

Na węzeł. Moce generowane. Wol. aktywowanych usług. Wol. planowanych usług.

[Odpowiedzialność finansowa za brak zrównoważonego redysponowania]

OSD może przekazać do OSP, informacje o wolumenie energii elektrycznej jaki jest wymagany do spełnienia warunku [zrównoważenia]. W takim przypadku dostawa energii na potrzeby spełnienia warunku, jest realizowana w możliwym zakresie na RB, a **OSD jest zobowiązany do pokrycia kosztu tej dostawy energii elektrycznej.**

Ograniczenia sieciowe OSD



Ograniczenia Sieciowe

1. Istniejące zapisy IRIESD

Ograniczenia systemowe dzielimy na:

- a) ograniczenia elektrowniane,
- b) **ograniczenia sieciowe**.

[OSD] identyfikuje **ograniczenia sieciowe** jako:

- a) maksymalne dopuszczalne moce wytwarzane i/lub maksymalną liczbę jednostek wytwórczych pracujących w danym węźle lub grupie węzłów,
- b) minimalne niezbędne moce wytwarzane i/lub minimalną liczbę jednostek wytwórczych pracujących w danym węźle lub grupie węzłów,
- c) planowane ograniczenia dystrybucyjne na wskazanych przekrojach sieciowych.

Ograniczenia systemowe są identyfikowane w cyklach pokrywających się z planami koordynacyjnymi oraz udostępniane w ramach planów koordynacyjnych.

Ograniczenia Sieciowe

1. Istniejące zapisy IRIESD

W przypadku wystąpienia ograniczeń systemowych [**OSD**] prowadzi ruch sieci dystrybucyjnej mając na uwadze zapewnienie bezpieczeństwa pracy KSE, dotrzymanie wymaganych parametrów technicznych energii elektrycznej oraz minimalizację skutków ograniczeń w dostawie energii elektrycznej w szczególności przez:

- a) zmianę układu pracy sieci dystrybucyjnej;
- b) wprowadzanie zmian do zatwierdzonego planu wyłączeń elementów sieci dystrybucyjnej;
- c) dysponowanie mocą nJWCD przyłączonych do sieci dystrybucyjnej;
- d) wnioskowanie do OSP o zmianę poziomu generacji mocy JWCD i JWCK;
- e) wnioskowanie do OSP o zmianę układu pracy sieci przesyłowej.

W przypadku wystąpienia ograniczeń systemowych [**OSD**] podejmuje działania mające na celu ich likwidację lub zmniejszenie skutków ograniczeń występujących w sieci dystrybucyjnej samodzielnie oraz we współpracy z OSP oraz innymi OSD.

Elastyczność SEE



Elastyczność SEE

***elastyczność:** zdolność systemu elektroenergetycznego do dostosowania się do zmienności modeli wytwarzania i zużycia oraz dostępności sieci w odpowiednich przedziałach czasowych rynku - def. (Rozp. 943/2019 - 16.VII'24)*

Rodzaje elastyczności:

- (-) e. techniczna
- (-) e. rynkowa
- (-) e. inwestycyjno–planistyczna
- (-) e. ukryta
- (-) e. wewnętrzna (cenowa)
- (-) e. zewnętrzna (usługowa)

Obsługa wszystkich zachowań użytkowników systemu oraz wykorzystanie dostępnych możliwości **jest sednem zagadnienia elastyczności sieci** i wymaga znacznych inwestycji ze strony OSD oraz zmian organizacyjnych na różnych płaszczyznach.

Miara elastyczności systemu elektroenergetycznego

Miary stanu posiadania

Dostępna moc przyłączenia

Rozkład źródeł - sieciowy/geograficzny

Stopień pokrycia dostaw generacją lokalną

Obserwowalność sieci

Stan opomiarowania LZO

Stopień odwzorowania w SCADA

Połączenia z innymi Operatorami

Udział sieci koordynowanej

Struktura Podmiotów Przyłączonych

Aktywność Zasobów

Miary rezultatów

Poprawa parametrów technicznych

Szybkość usuwania zakłóceń i awarii

Liczba reklamacji technicznych

Poziomy napięć

Ilość niedostarczonej energii

Skala przepływów wstecznych

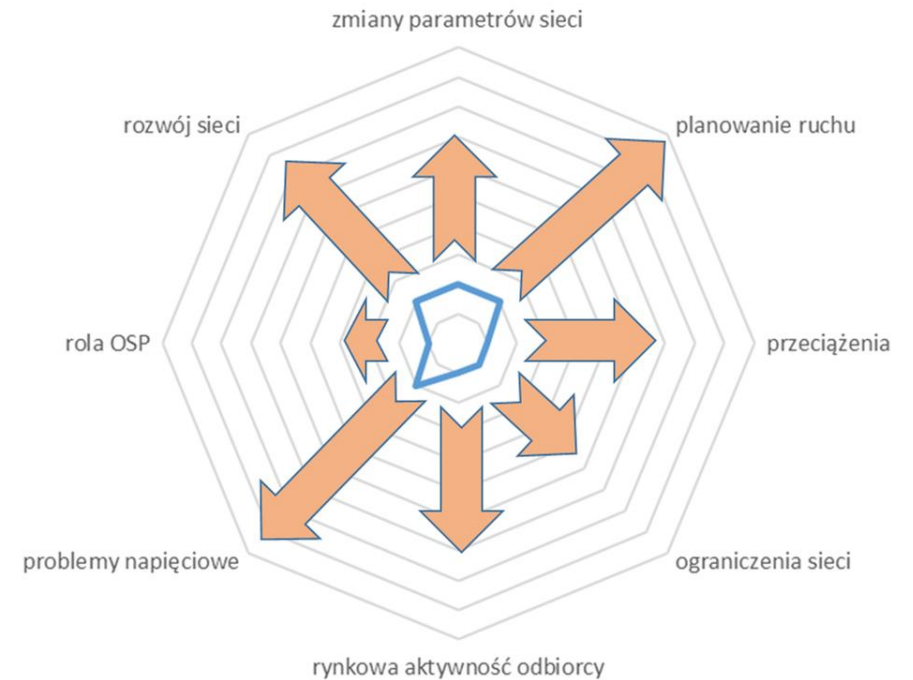
Obszary okresowo-zbilansowane

Zmniejszenie ilości odmów przyłączenia

Poziom strat

Miara elastyczności systemu elektroenergetycznego

$$\epsilon = \frac{\text{Zmiana rezultatu}}{\text{Zmiana stanu posiadania}}$$



Marek Sikora
PGE Dystrybucja S.A.



Dziękuję za uwagę

definicje

23f) usługi systemowe – usługi świadczone na rzecz operatora systemu elektroenergetycznego **niezbędne do funkcjonowania systemu** elektroenergetycznego, w tym usługi bilansujące i usługi systemowe niedotyczące częstotliwości, z wyłączeniem usług świadczonych w ramach zarządzania ograniczeniami sieciowymi aktywowanych poza zintegrowanym procesem grafikowania w rozumieniu art. 2 pkt 19 rozporządzenia 2017/2195;

23g) usługi systemowe niedotyczące częstotliwości – usługi systemowe wykorzystywane do:

- a) regulacji napięcia w stanach ustalonych,
- b) szybkiej iniekcji prądu biernego oraz regulacji mocy biernej,
- c) zapewnienia inercji w celu zachowania stabilności sieci lokalnej,
- d) dostarczania prądu zwarciovego,
- e) zapewnienia zdolności do uruchomienia bez zasilania z systemu,
- f) pracy w układzie wydzielonym oraz pracy wyspowej;

[REDYSPONOWANIE nierynkowe] – [UMOWNY] mechanizm ograniczania wytwarzania energii elektrycznej przez wytwórców energii elektrycznej oraz poboru i wprowadzenia do sieci z magazynów energii elektrycznej na polecenie OSP i OSD (lub w koordynacji) w sposób bezpośredni lub pośrednio, w celu równoważenia dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię.

[Zintegrowany Proces Grafikowania] - dobór do pracy JG i rozdział obciążeń JG