



Forum
Innowacyjności

Bezpieczeństwo i niezawodność systemu elektroenergetycznego wobec wzrostu generacji OZE

Usługi systemowe i elastyczność źródeł rozproszonych w sieciach
dystrybucyjnych – efektywniej i bardziej niezawodnie



Ministerstwo
Klimatu i Środowiska



Instytut Energetyki
Instytut Badawczy



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Usługi systemowe i elastyczność

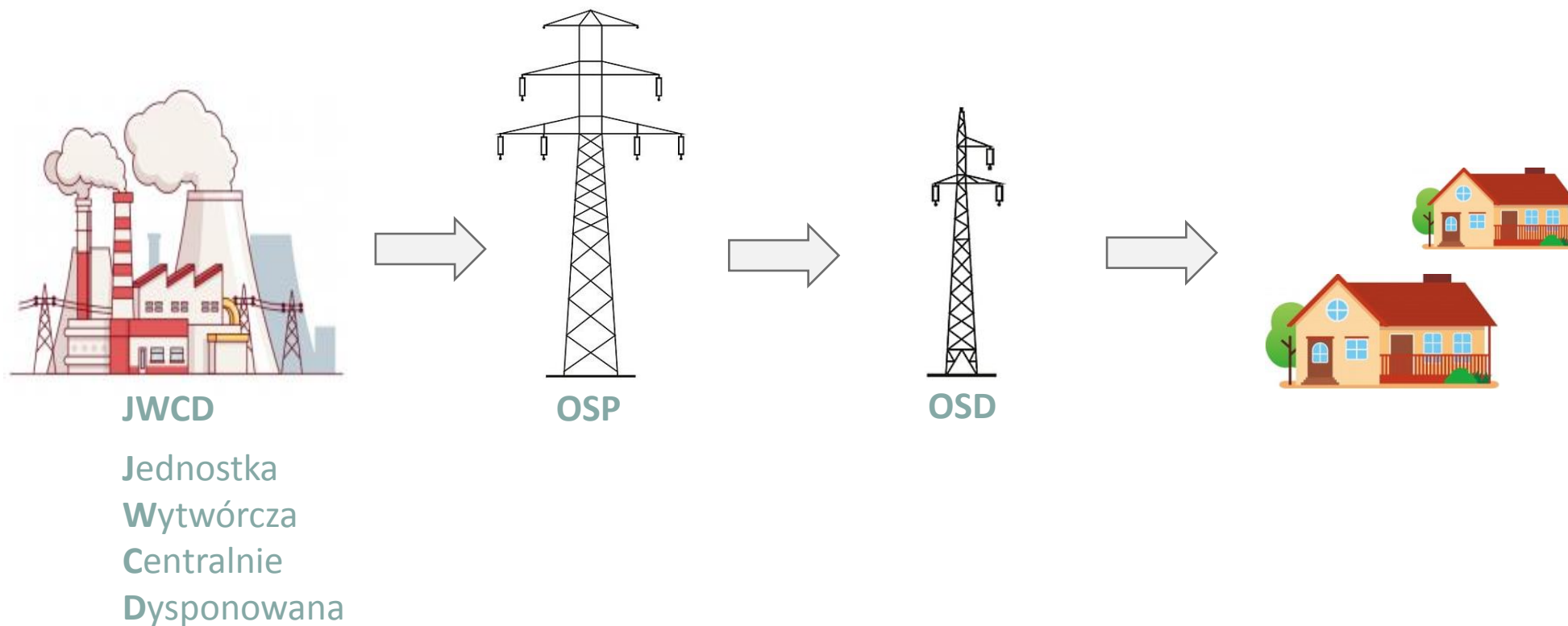
Usługi systemowe – usługi świadczone na rzecz Operatora Systemu przesyłowego (OSP), niezbędne do zapewnienia przez OSP prawidłowego funkcjonowania KSE, niezawodności jego pracy i utrzymania parametrów jakościowych energii elektrycznej

Elastyczność systemu elektroenergetycznego – zdolność do bilansowania **popytu** i **podaży** energii elektrycznej z wyprzedzeniem od pojedynczych sekund do wielu lat; **elastyczność** jest szczególnie istotna w systemach z dużym udziałem energii z OZE



Usługi systemowe i elastyczność

Tak było:



Ministerstwo
Klimatu i Środowiska



Instytut Energetyki
Instytut Badawczy



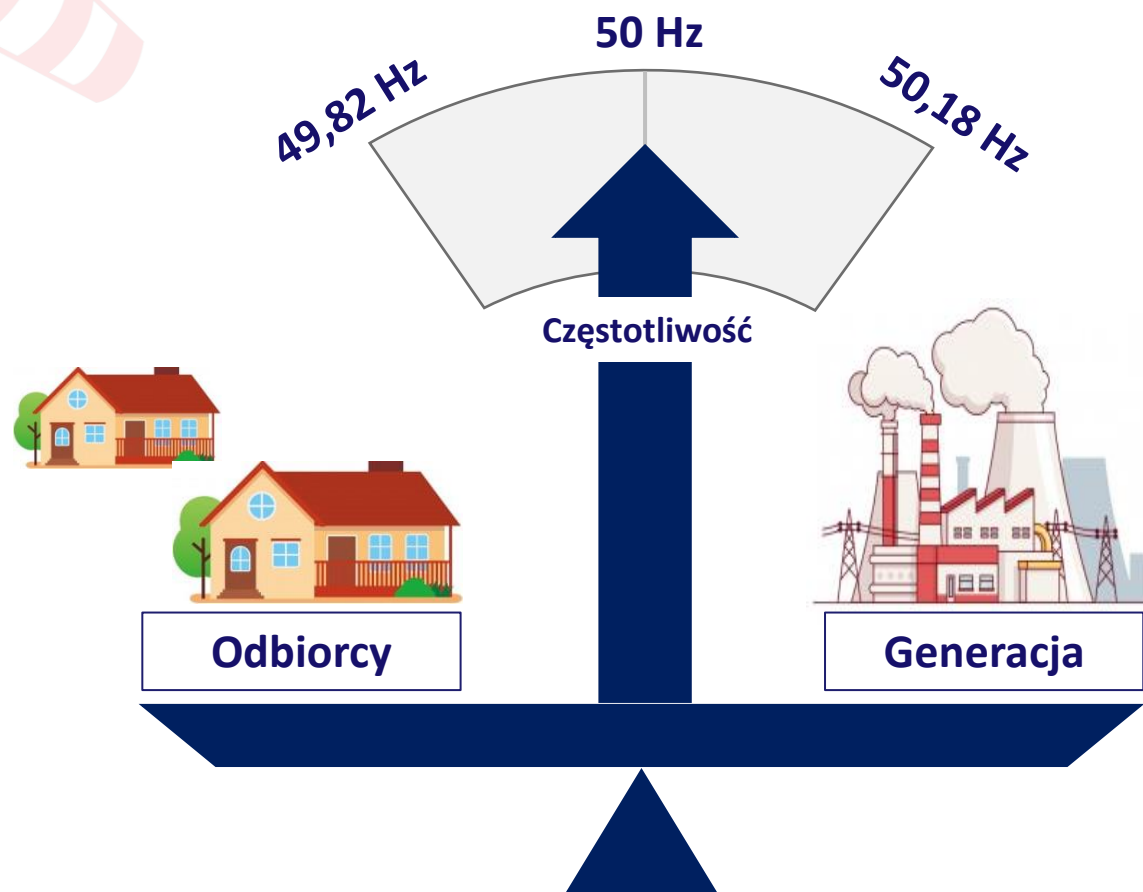
Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Tak jest:



Bilansowanie mocy w KSE

Tak było:



Ministerstwo
Klimatu i Środowiska

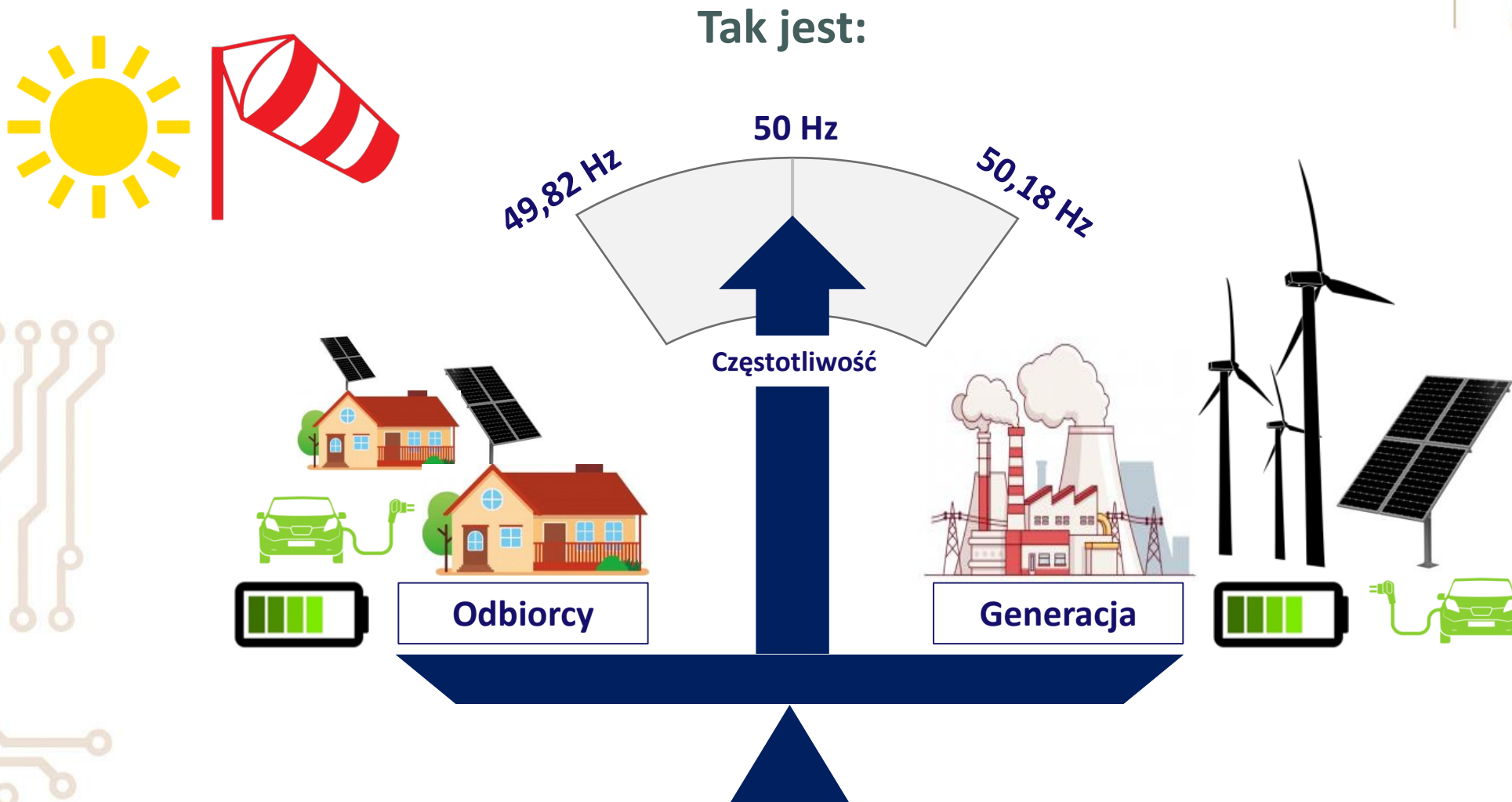


Instytut Energetyki
Instytut Badawczy




Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Bilansowanie mocy w KSE



Bilansowanie mocy, usługi systemowe, elastyczność i bezpieczeństwo KSE

Na bilansowanie mocy, usługi systemowe, elastyczność i bezpieczeństwo obecnie mają wpływ m.in.:

- Prognozowanie OZE – niezbyt precyzyjne 
- Pierwszeństwo energii z OZE w dostępie do KSE
- Koszty – zapewnienie rezerw mocy, na pokrycie zaniku generacji OZE
- Dostawcy usług systemowych i elastyczności – źródła konwencjonalne (JWCD)

OZE (GW i PV) również mogą być dostawcami usług systemowych i elastyczności!



Badania potencjału elastyczności OZE w praktyce #1 (Instytut Energetyki)



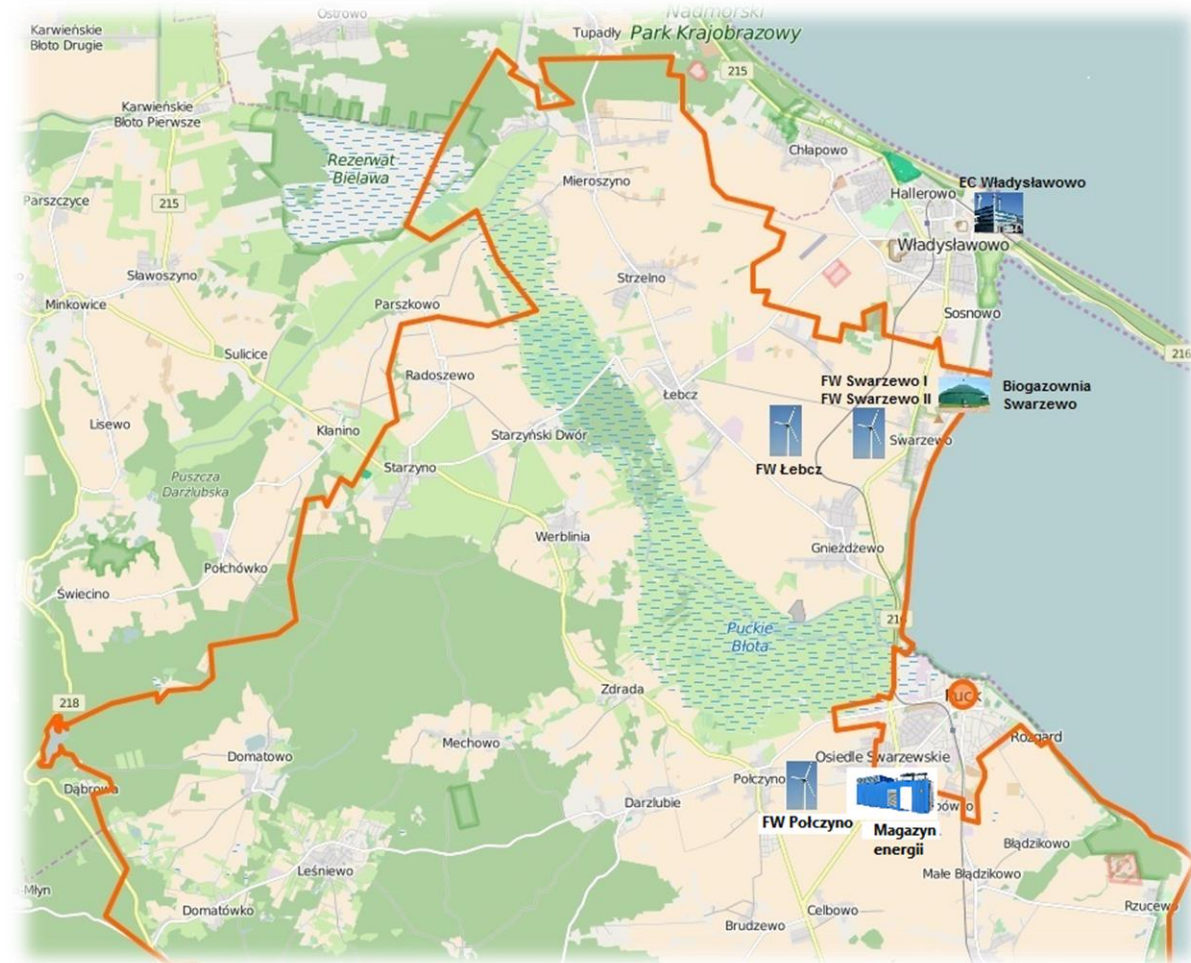
Przystosowanie FW Osieki (Lotnisko, 30 x 3 MW) do udziału w pilotażowym projekcie regulacji:

- mocy i częstotliwości
- napięcia i mocy biernej w KSE (2018)

Badania potencjału elastyczności OZE w praktyce #2 (Instytut Energetyki)

**Wdrożenie Lokalnego Obszaru Bilansowania
(LOB Puck) jako elementu zwiększenia
bezpieczeństwa i efektywności energetycznej
pracy systemu dystrybucyjnego (2019)**

Element LOB	Moc [MW]
Magazyn Energii	0,75
Farma Wiatrowa 1	3,20
Farma Wiatrowa 2	1,60
Farma Wiatrowa 3	0,60
Farma Wiatrowa 4	0,60
Biogazownia	2 x 0,40
Ok. 80 stacji 15kV/0,4kV	6,00



Moc OZE gwarantująca bezpieczną pracę KSE w roku 2030 (Instytut Energetyki)

Moc zainstalowana [GW]	Technologia OZE
5,9	Istniejące lądowe farmy wiatrowe
4,2 – 5,2	Nowe lądowe farmy wiatrowe
5,2 – 6,3	Morskie farmy wiatrowe
11 – 13	Fotowoltaika
2,2 – 2,8	Biogaz, Biomasa, Elektrownie wodne

Bezpieczny udział mocy zainstalowanej OZE: 42-44%

Wówczas z OZE może pochodzić: 32-33% energii

**Wyniki symulacji
Instytutu Energetyki
zamieszczone w analizie
dla Forum Energii (2020)**

Metody zwiększenia zasobów elastyczności w KSE

- Rozwój elektromobilności i wdrożenie technologii **V2G** (ang. vehicle to grid), dwukierunkowy przepływ energii i wykorzystanie pojazdów do stabilizacji KSE
- Zastosowanie innych rozwiązań magazynowania energii poprzez wykorzystanie nadwyżek energii z OZE do produkcji paliw alternatywnych – instalacje typu **power-to-gas**, szczególnie **power-to-hydrogen**
- Rozwój legislacji (podobny do Ustawy o promowaniu wytw. energii z MFW)
- Rozwój technologii magazynowania – osiągnięcie w roku 2023 poziomu energii w magazynach równego **10%** mocy zainstalowanej w OZE





Forum
Innowacyjności

DZIĘKUJĘ

© Instytut Energetyki – Instytut Badawczy
dr inż. Michał Izdebski
2021



Ministerstwo
Klimatu i Środowiska



Instytut Energetyki
Instytut Badawczy



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej