



Forum  
Innowacyjności

# Bezpieczeństwo i niezawodność systemu elektroenergetycznego wobec wzrostu generacji OZE

SmartGrid – czynnik wzrostu niezawodności jako wsparcie rozwoju OZE



Ministerstwo  
Klimatu i Środowiska



Instytut Energetyki  
Instytut Badawczy



Narodowy Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

# Czym jest Smart Grid

**Smart Grid** – rozwiązania techniczne do bezpiecznej wymiany danych:

- pomiędzy wszystkimi uczestnikami systemu elektroenergetycznego
- na wszystkich poziomach napięcia
- z wykorzystaniem dostępnych środków komunikacyjnych



Smart  
Grid



Ministerstwo  
Klimatu i Środowiska

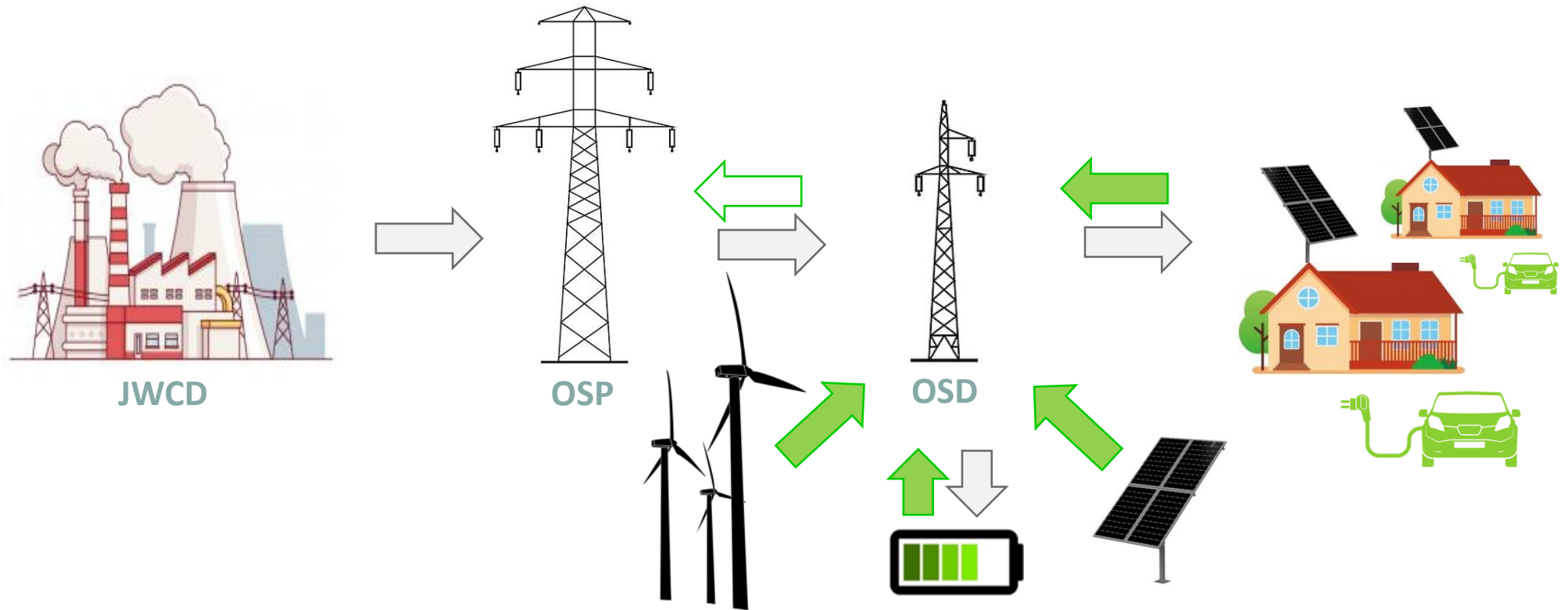


Instytut Energetyki  
Instytut Badawczy

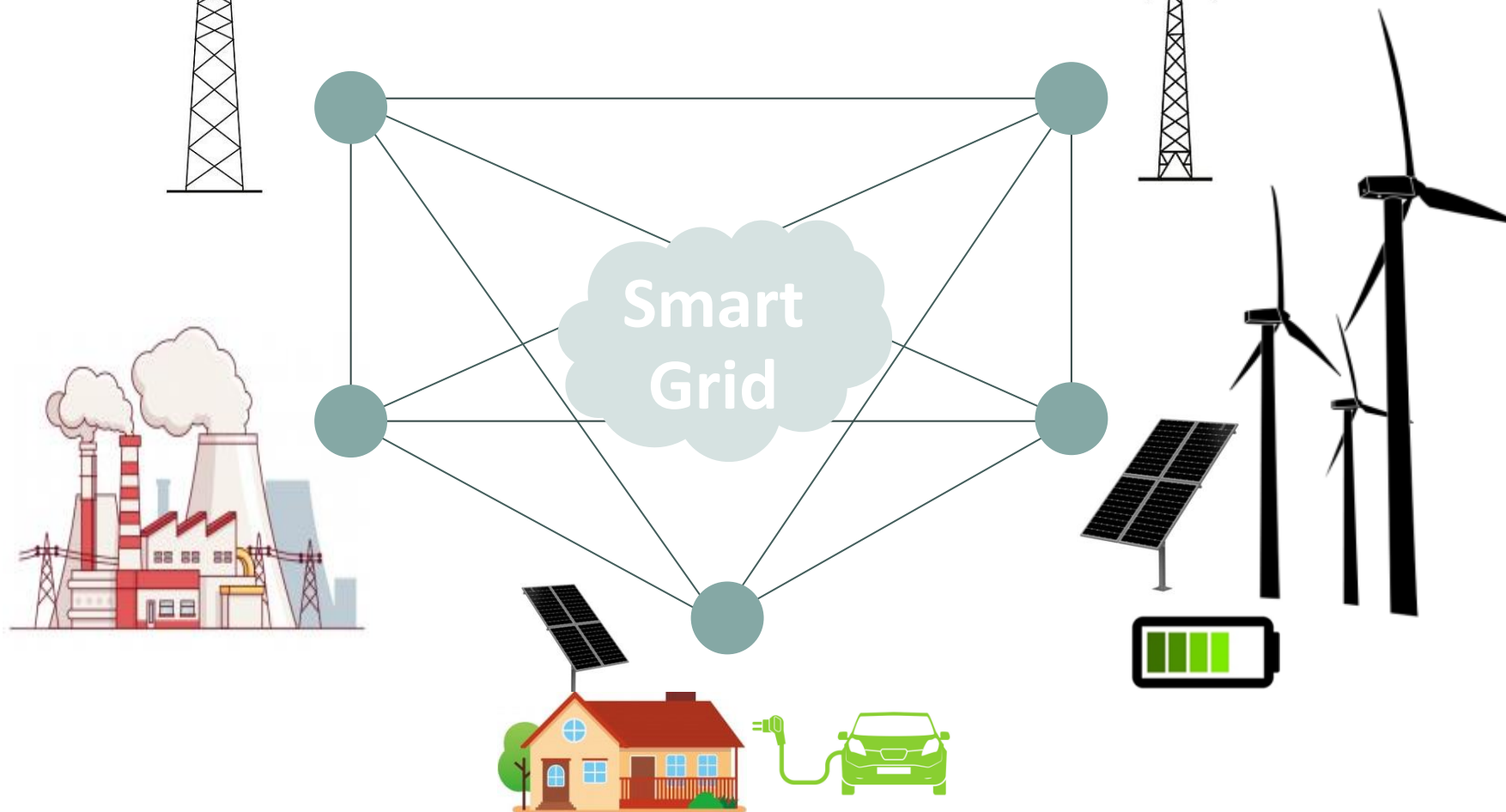


Narodowy Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

# Czym jest Smart Grid



# Czym jest Smart Grid



# Główne filary Smart Grid

## 1. Big Data

- duża ilość danych
- duża różnorodność danych
- duża prędkość przetwarzania danych

## 2. Systemy

### SCADA DMS

złożone systemy informatyczne  
m.in. **FDIR**  
*Fault Detection, Isolation & Restitution*

## 3. Komunikacja

- światłowodowa
- przewodowa
- bezprzewodowa
- zaawansowana infrastruktura pomiarowa **AMI**  
*Advanced Metering Infrastructure*

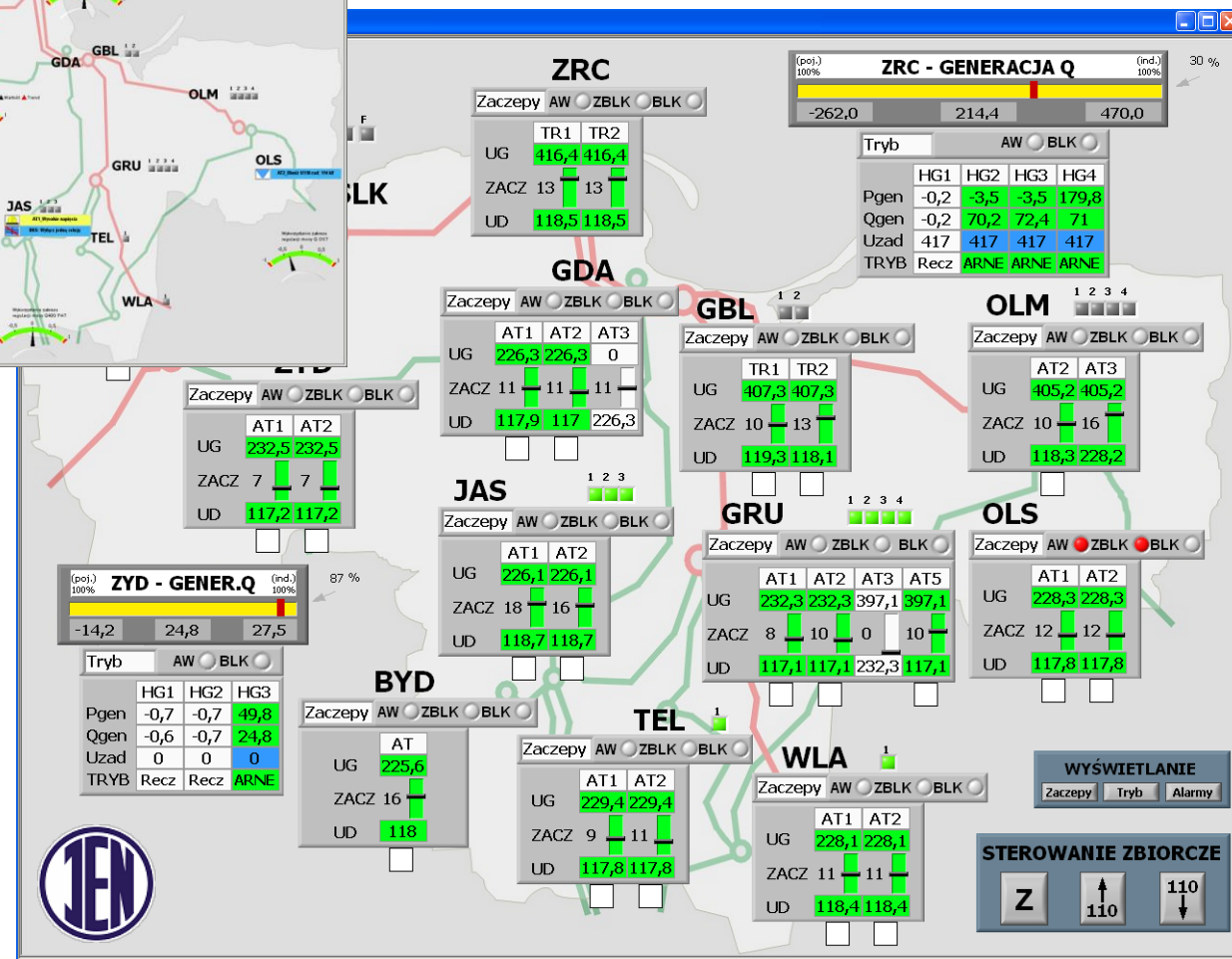
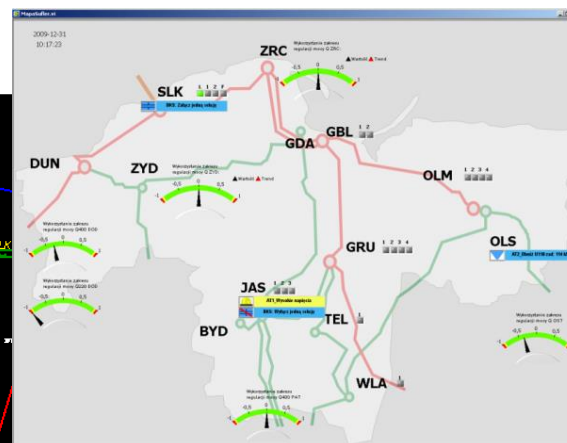
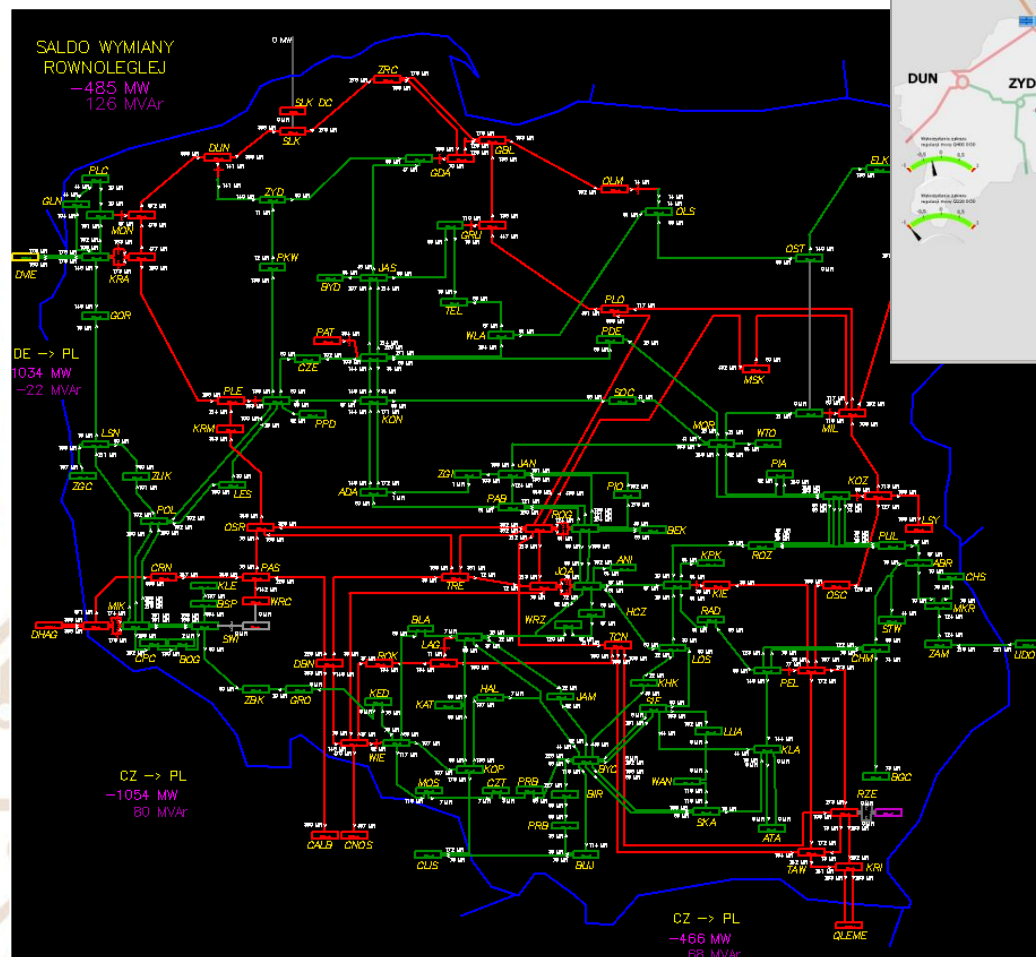
## 4. Systemy kontrolno-pomiarowe w głębi sieci

- systemy zdalnego sterowania łączniczkami w liniach nienapowietrznych i rozdzielnicach
- system monitorowania obciążalności linii – system **DOL**





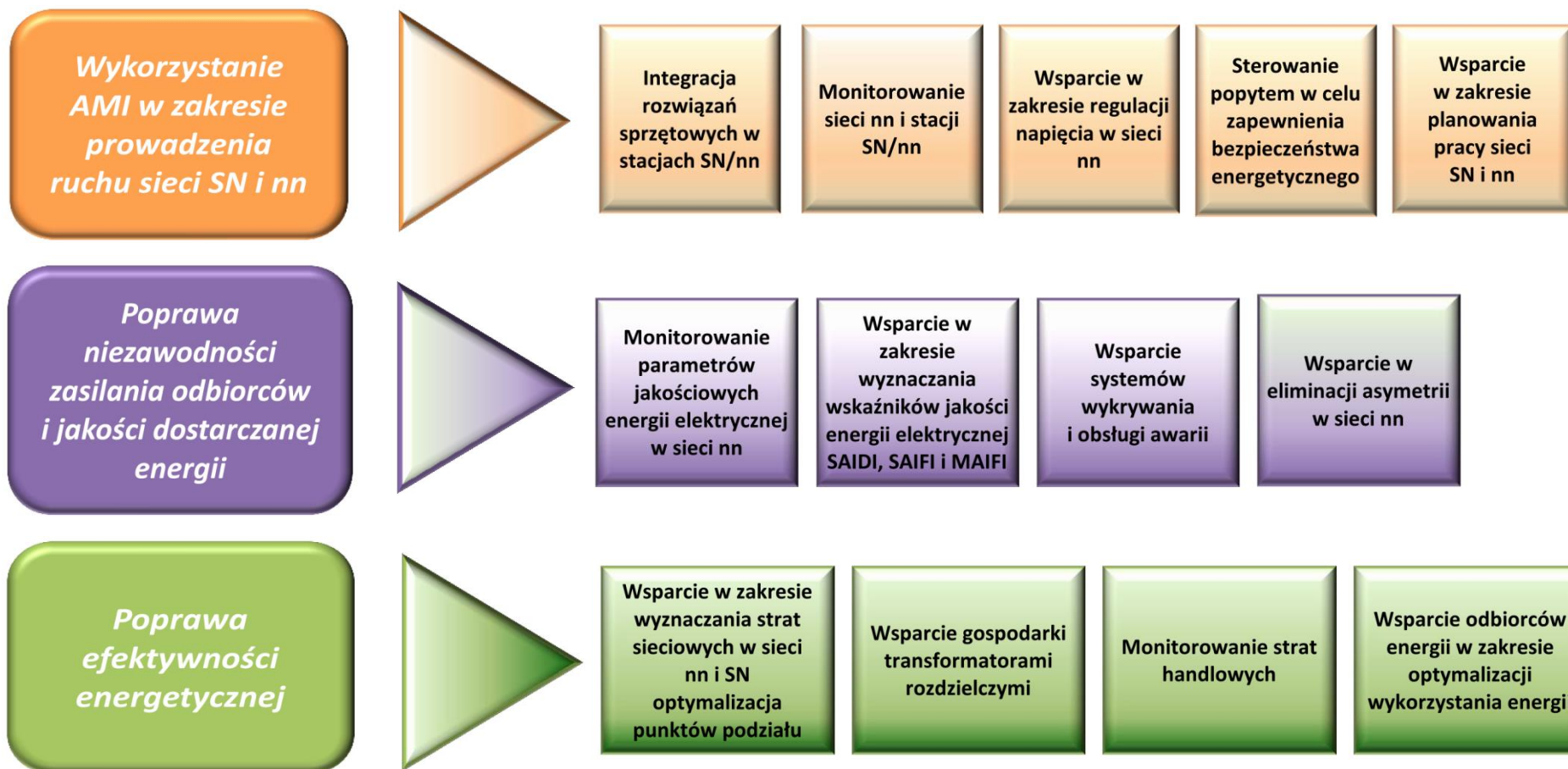
# Elementy Smart Grid – systemy SCADA



# Elementy Smart Grid – systemy AMI

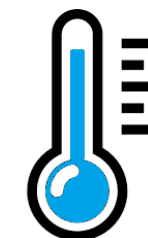
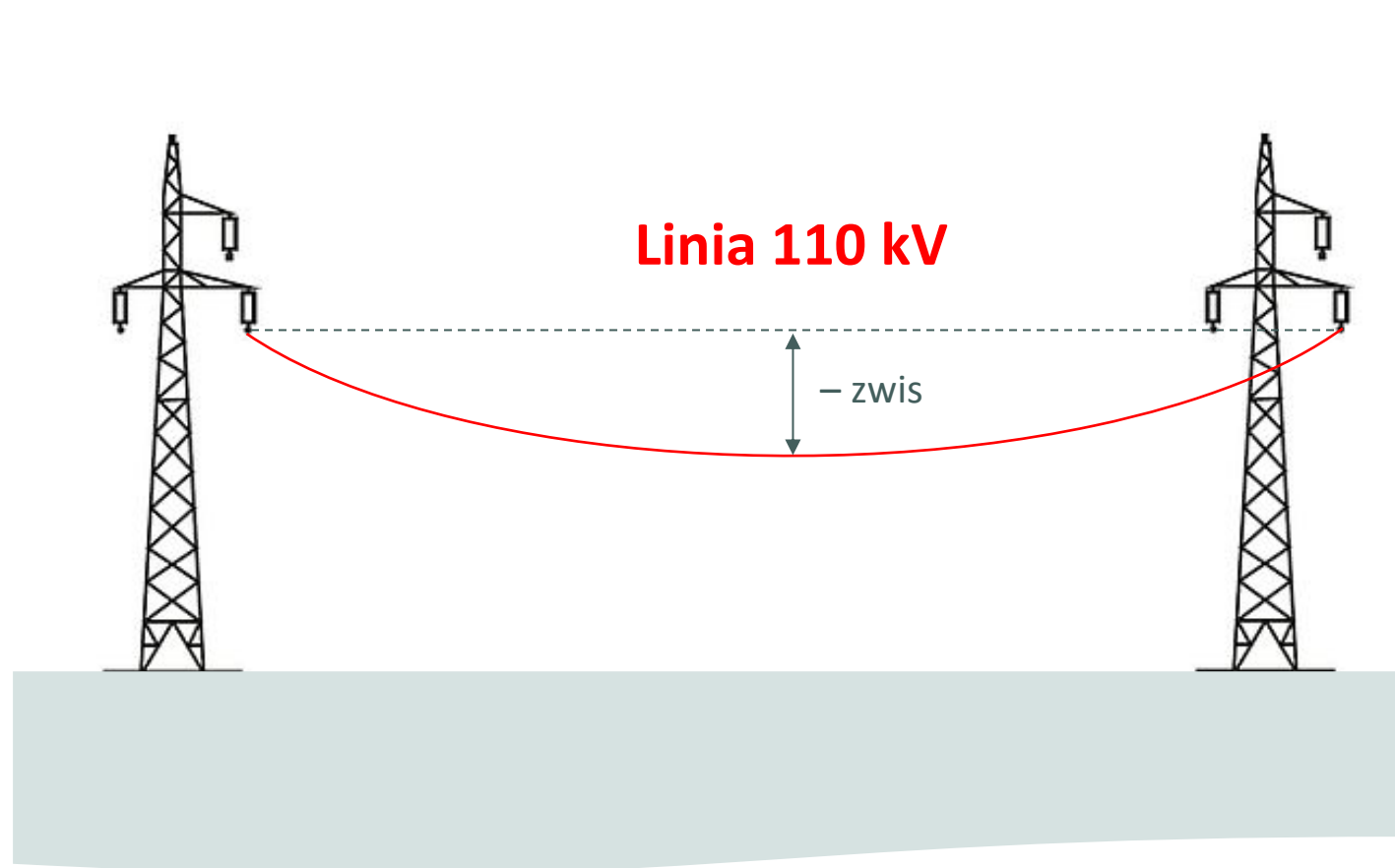


# Elementy Smart Grid – systemy AMI





# Elementy Smart Grid – systemy monitorowania obciążalności linii (Instytut Energetyki)



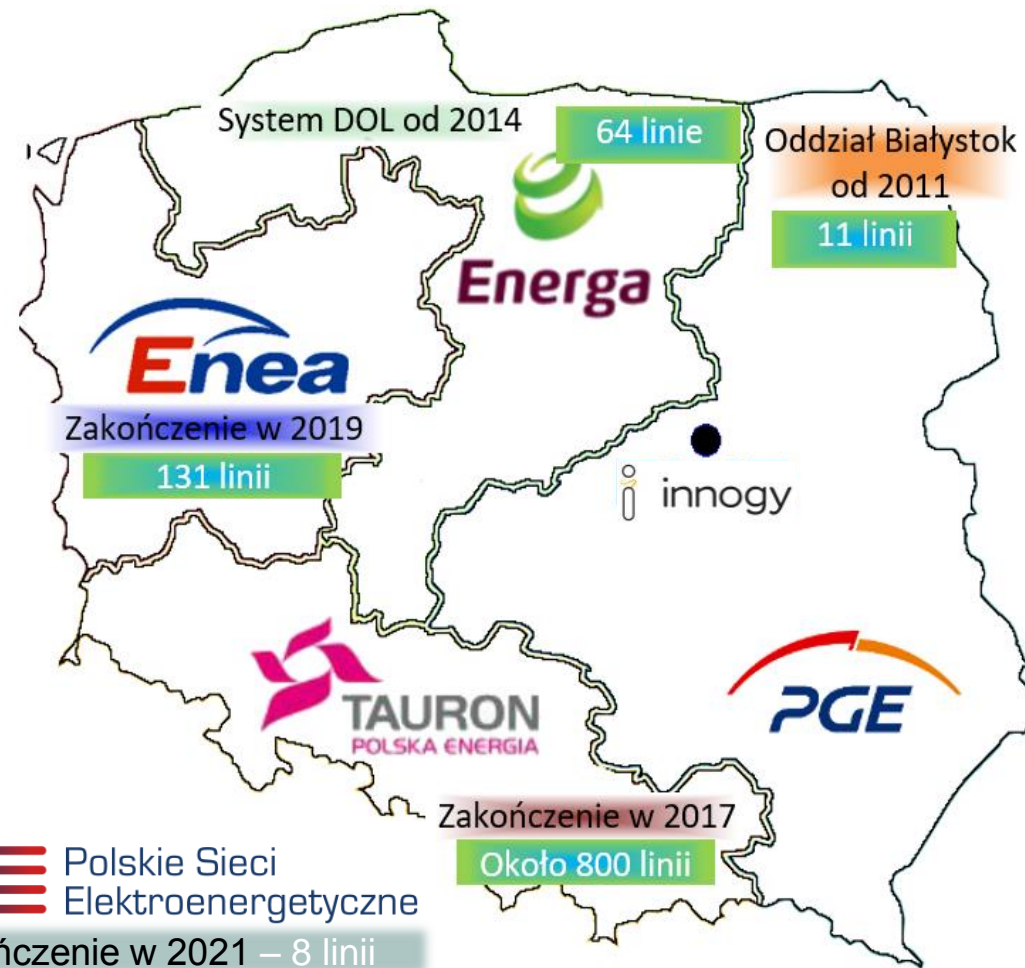
# Elementy Smart Grid – systemy monitorowania obciążalności linii (Instytut Energetyki)



Bezpieczne wykorzystanie pełnej obciążalności linii narażonych na przeciążenie (np. w wyniku zwiększonej generacji OZE)

Predykcja obciążenia linii

Brak konieczności rozbudowy infrastruktury



# Smart Grid – Bezpieczeństwo teleinformatyczne

Wymagania:

- **Uwierzytelnianie** komunikujących się stron
- **Autoryzacja** dostępu systemów nadrzędnych do zasobów sterownika
- **Poufność** – zabezpieczenie przed nieautoryzowanym (nie upoważnionym) dostępem do informacji
- **Integralność informacji** – zabezpieczenie przed nieautoryzowaną modyfikacją informacji
- **Niezaprzeczalność transakcji** – zabezpieczenie przed możliwością wyparcia się swego uczestnictwa w całości lub w części wymiany danych przez jeden z podmiotów





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