



**System
Elektroenergetyczny:
Bezpieczeństwo
Operacyjne i Rynkowe**

Koncepcja techniczno-systemowa wspólnot energetycznych przyszłości jako narzędzia integracji lokalnych odnawialnych źródeł energii i redukcji ubóstwa energetycznego

mgr inż. Michał Połecki

Kazimierz Dolny, 17–19 marca 2026 r.

Plan prezentacji



- Wprowadzenie
- Rozwiązania techniczne lokalnych wspólnot energetycznych
- Przedstawienie model testowego sieci
- Analiza uzyskanych wyników
- Przedstawienie
- Podsumowanie i wnioski

Wprowadzenie



Aktualnie w Polsce zarejestrowanych jest 664 spółdzielni energetycznych oraz 12 klastrów energii

Wspólnoty energetyczne oparte na OZE a
wszystkie obywatelskie wspólnoty energetyczne

Definicje



- spółdzielnia energetyczna – (...) przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub biogazu rolniczego, lub biometanu, lub ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii, obrót nimi lub ich magazynowanie, **dokonywane w ramach działalności prowadzonej wyłącznie na rzecz tych spółdzielni oraz ich członków**

Definicje

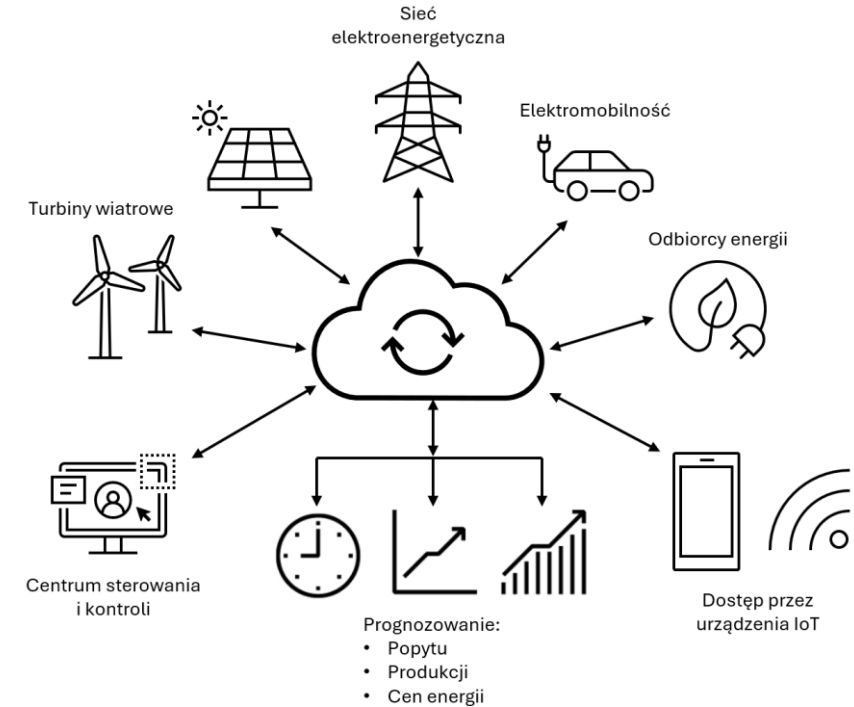


- klaster energii - porozumienie, którego przedmiotem jest współpraca w zakresie wytwarzania, magazynowania, równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji energii elektrycznej lub paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy - Prawo energetyczne lub obrotu nimi, lub w zakresie **wytwarzania, magazynowania, równoważenia zapotrzebowania**, przesyłania lub dystrybucji ciepła, lub obrotu ciepłem, w celu zapewnienia jego stronom korzyści gospodarczych, społecznych lub środowiskowych lub **zwiększenia elastyczności** systemu elektroenergetycznego (...)

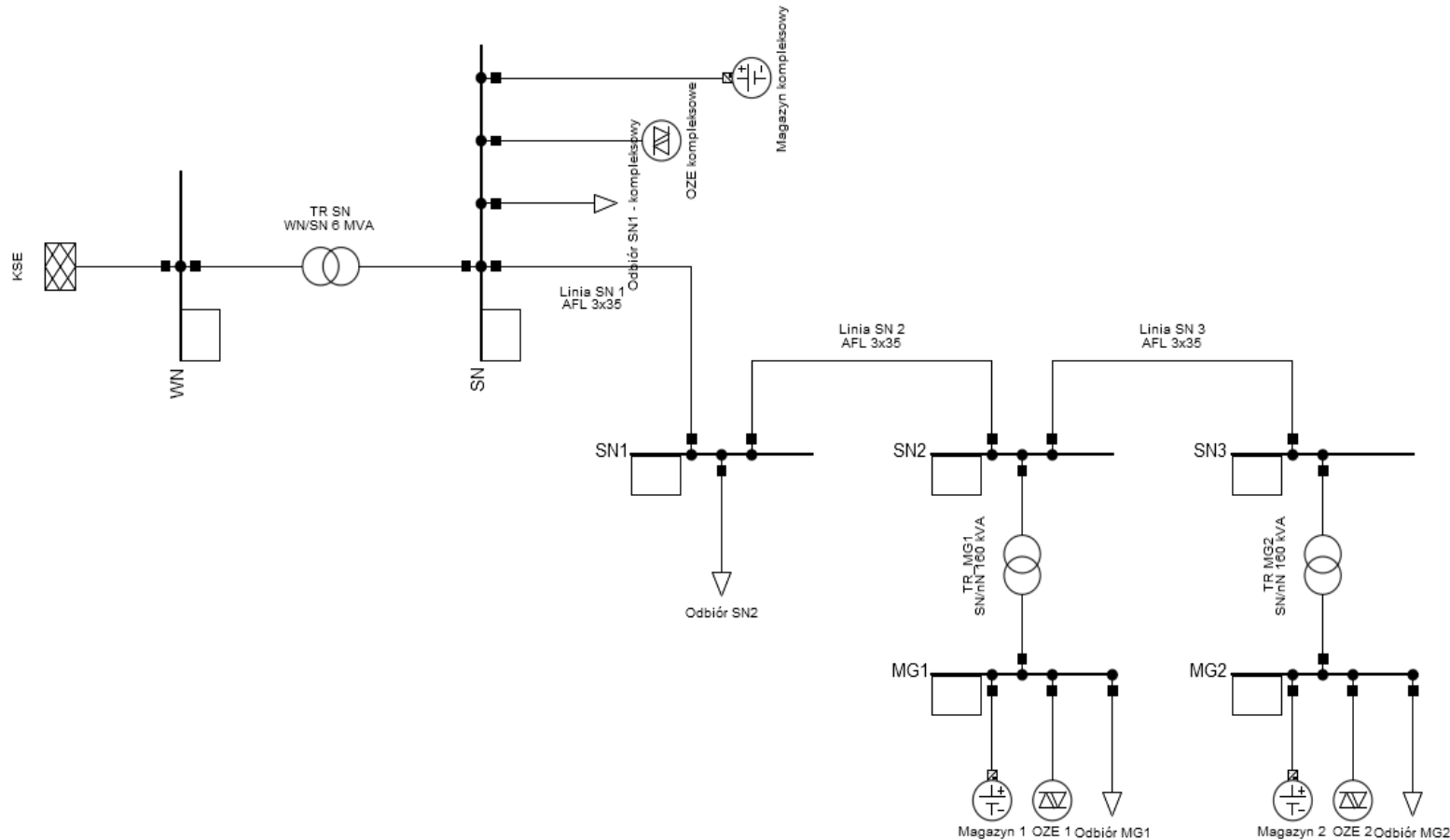
Rozwiązania techniczne lokalnych wspólnot energetycznych



Wykorzystanie różnych technologii dla klastrów energii



Model testowy



Model testowy sieci w programie PowerFactory

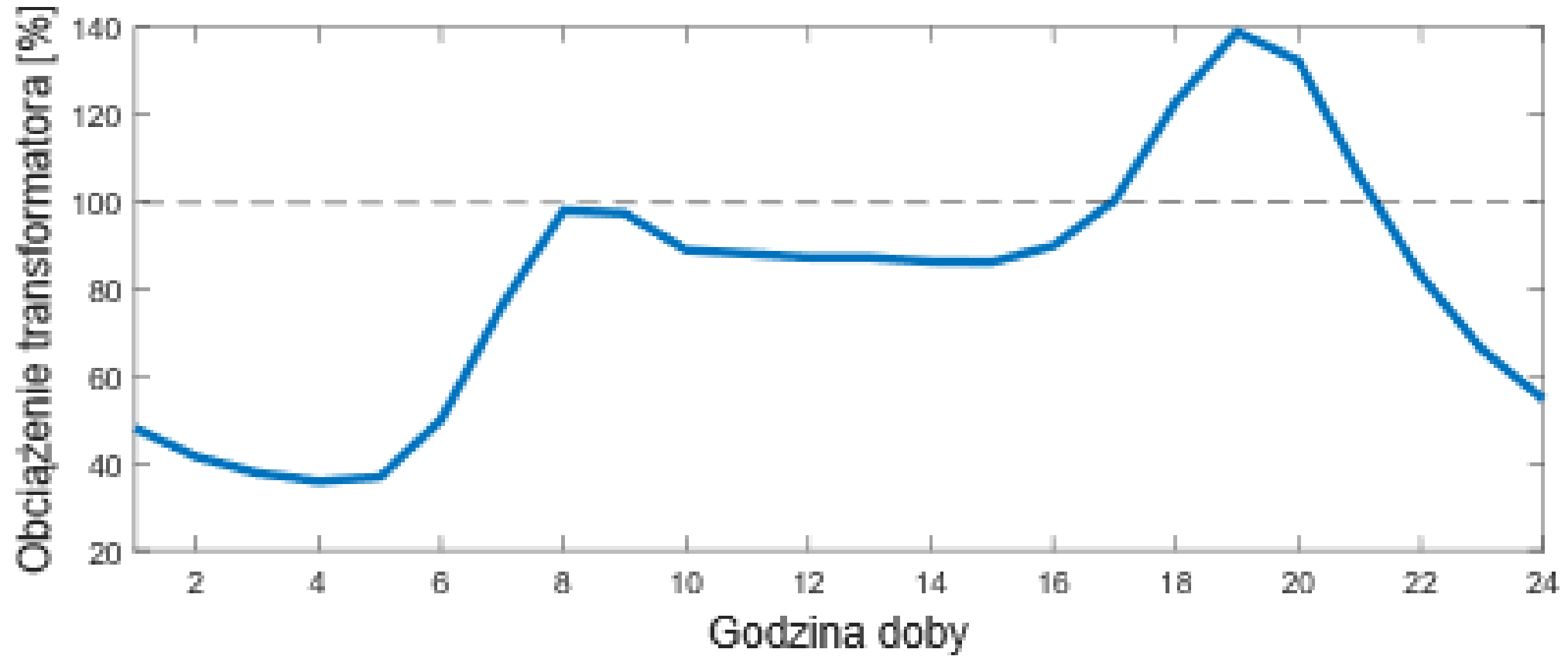
Wariant 1 – sieć pasywna, to wariant badań, w którym odłączono wszystkie źródła oraz magazyny energii.

Wariant 2 – sieć z przyłączonymi źródłami OZE, bez wsparcia magazynów energii.

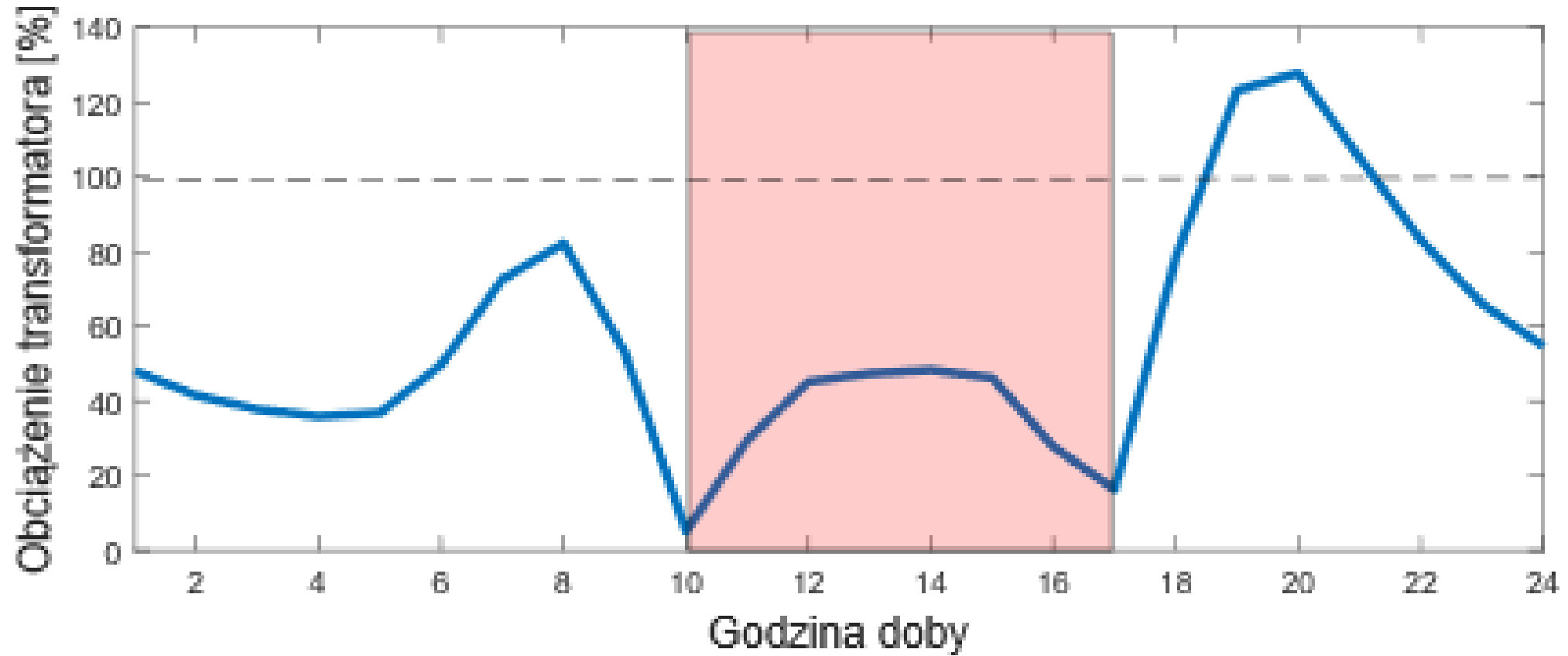
Wariant 3 – sieć z przyłączonymi źródłami OZE oraz magazynami energii.

Wariant 4 - sieć z przyłączonymi źródłami OZE oraz magazynami energii realizującymi działania związane z poprawą działania infrastruktury sieciowej.

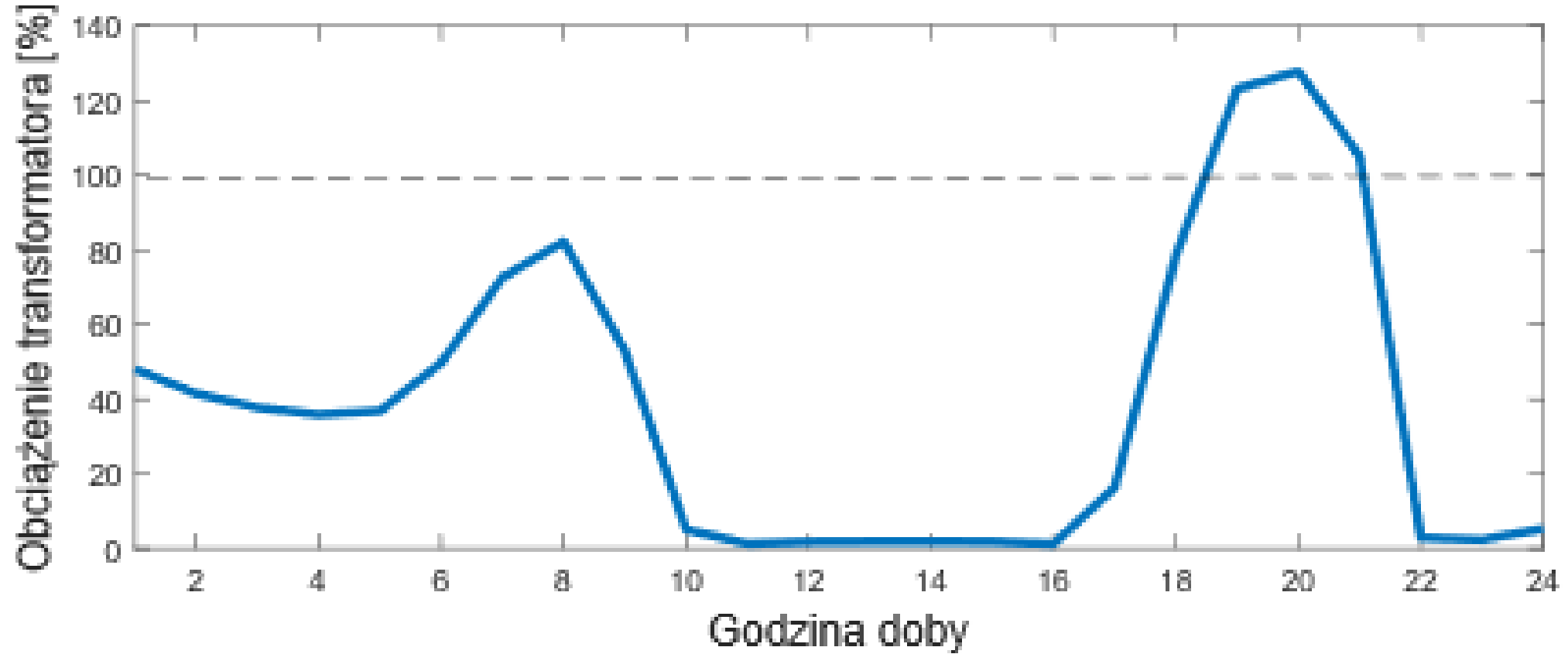
Obciążenie procentowe transformatora w stacji GPZ w wariancie 1



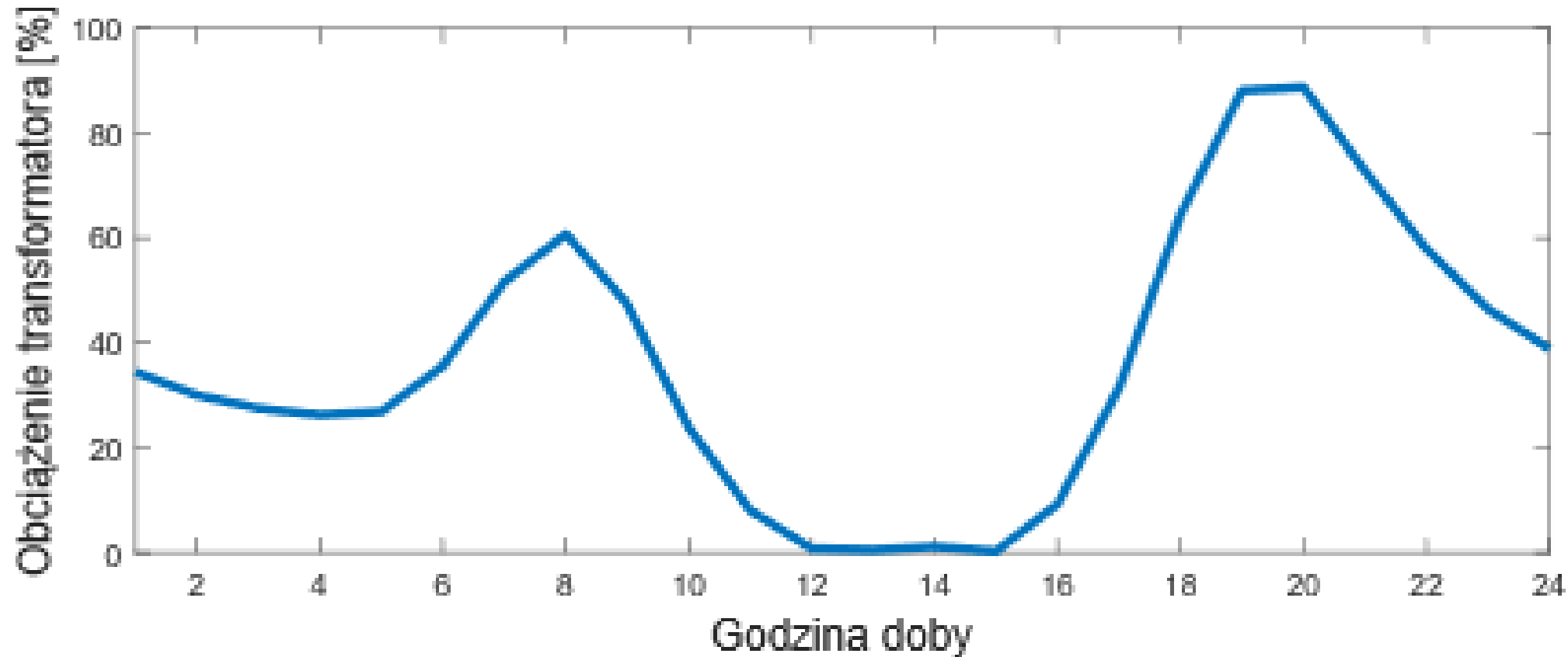
Obciążenie procentowe transformatora w stacji GPZ w wariancie 2



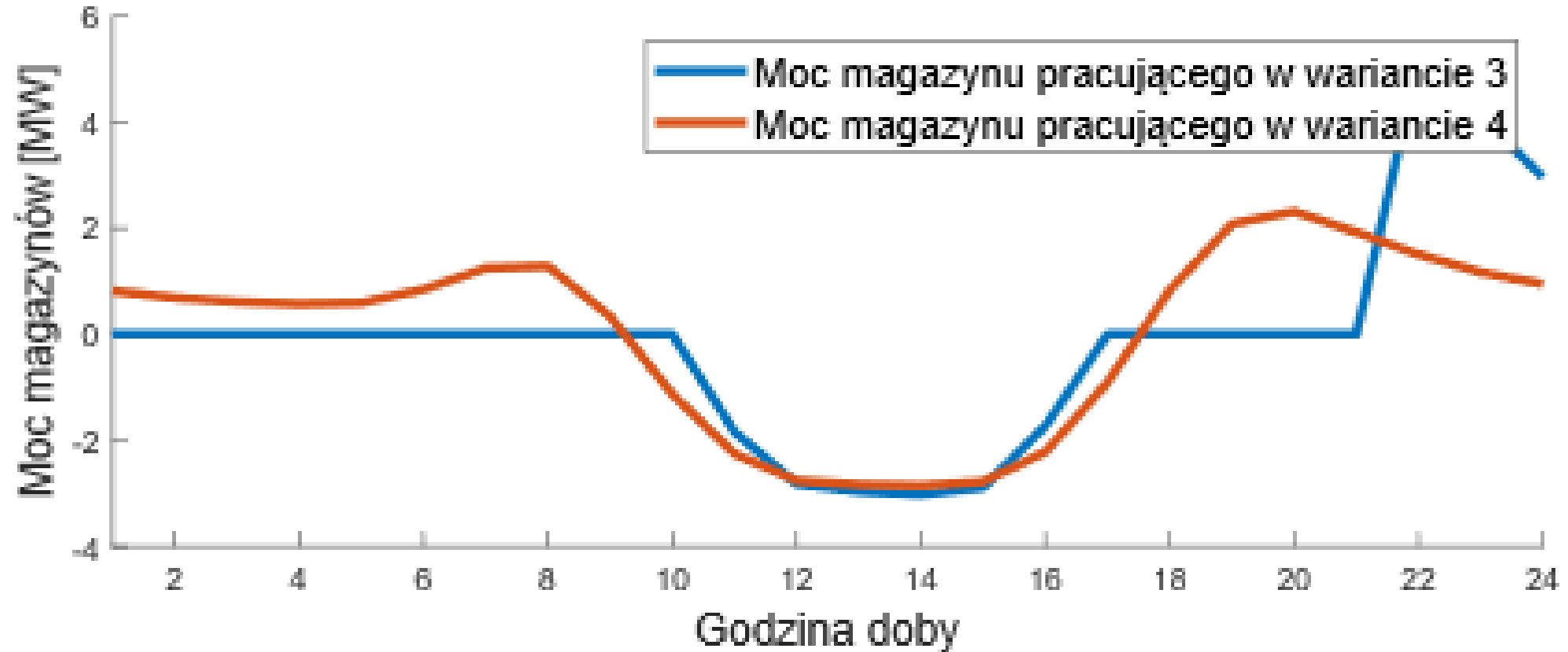
Obciążenie procentowe transformatora w stacji GPZ w wariancie 3



Obciążenie procentowe transformatora w stacji GPZ w wariancie 4



Porównanie mocy magazynów pracujących w wariantach 3 i 4



Podsumowanie i wnioski



1. Przedstawione warianty obliczeń pokazują, że ograniczenie przeciążeń elementów sieciowych jest możliwe. Realizacja postawionego celu była możliwa dopiero, kiedy strategia sterowania magazynami mikro sieci była skoordynowana z warunkami pracy stacji GPZ. Współdziałanie operatorów mikro sieci i OSD pozwala zatem na optymalizację wykorzystania zasobów w dynamicznych warunkach pracy.
2. Zastosowanie urządzeń komunikacji w złączach SN/nN pozwala nie tylko na współpracę z mikro sieci z OSD ale także koordynację działań mikro sieci pomiędzy sobą w sposób uwzględniający niezawodność pracy mikro sieci w przypadku konieczności przejścia do pracy wyspowej.
3. Kolejne badania zaplanowano we wniosku do programu „Nauka dla rozwoju społeczeństwa” pt. „**Wspólnoty energetyczne przyszłości – innowacyjny system integracji lokalnych odnawialnych źródeł energii (OZE) dla redukcji ubóstwa energetycznego i aktywizacji społeczności**”

**Politechnika
Warszawska**

CEZAMAT
Hub of Power



En2o
dostarczamy energię





Dziękuję za uwagę

- mgr inż. Michał Połecki
- michal.polecki@pw.edu.pl