

# Inteligentny pomiar

Tomasz Kowalak – Departament Taryf

*Sejm RP, Podkomisja stała do spraw energetyki  
25 czerwca 2009r.*

# Kluczowe kwestie

1. Świat to już robi
2. Przesłanki
3. Architektura
4. Harmonogram wdrażania
5. Perspektywy

# Świat to już robi

Prognoza Cisco:

„obroty na rynku inteligentnych sieci osiągną w ciągu 5 lat wartość 20 mld USD rocznie”

wnp.pl, 20-05-09

# Świat to już robi

Przypadek włoski (Projekt ENEL – Telegestore):

- Motywacja: opanowanie problemu nielegalnego poboru energii
- Skala przedsięwzięcia: zakończony roll'out 32 mln liczników energii elektrycznej, aktualnie rozpoczęty roll'out liczników gazu
- Ocena efektywności inwestycji: okres zwrotu szacowany na 4 lata

# Świat to już robi

Przypadek kanadyjski (Projekt Ontario):

- Perspektywa zachwiania bilansu mocy
- Konieczność zaktywizowania metod DSM
- Redukcja obciążenia szczytowego na poziomie 10%
- Kontrola jakości zasilania
- Kontrola efektywności przedsiębiorstw energetycznych

# Świat to już robi

## Inne kraje europejskie:

- Szwecja –100% roll'out (850 000 liczników) do końca lipca 2009
- Norwegia –100% do 2013
- Finlandia – 60% do 2015,
- Holandia – 7 mln odbiorców do 2010
- Francja – 300 tys do 2010
- Wlk. Brytania – 26 mln liczników en el. oraz 22 mln liczników gazu do 2020
- 
-

# Świat to już robi

USA:

**„Prezydent Obama uczynił z inteligentnej sieci kluczowy element swego planu obniżenia kosztów dla odbiorców końcowych, osiągnięcia niezależności energetycznej oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. ...”**

EPRI, Report to NIST on the Smart Grid Interoperability Standards Roadmap  
<http://www.nist.gov/smartgrid/>

# Przesłanki - wymagania wobec rynku energii elektrycznej

## Przesłanki techniczne:

- Perspektywa zachwiania bilansu mocy po 1 stycznia 2016 (skutek wdrożenia dyrektywy IPCC)
- Konieczność wypełnienia wymagań pakietu 3x20 (dynamiczny rozwój OZEE jako generacji rozproszonej, w tym niestabilnej generacji z wiatru)
- Perspektywa dynamicznego rozwoju elektrycznych pojazdów

Alternatywa: permanentne zagrożenie black'outem, kary do KE, niedostosowanie sieci do wymagań e-mobilności



# Przesłanki - wymagania wobec rynku energii elektrycznej

Przesłanki ekonomiczne:

- Potrzeba ujawnienia faktycznej elastyczności cenowej popytu
- Potrzeba wymuszenia efektywności inwestycyjnej
- Potrzeba wymuszenia poprawy efektywności operacyjnej
- Potrzeba wdrożenia podstaw dla regulacji jakościowej

Alternatywa: pogorszenie/utrata konkurencyjności gospodarki

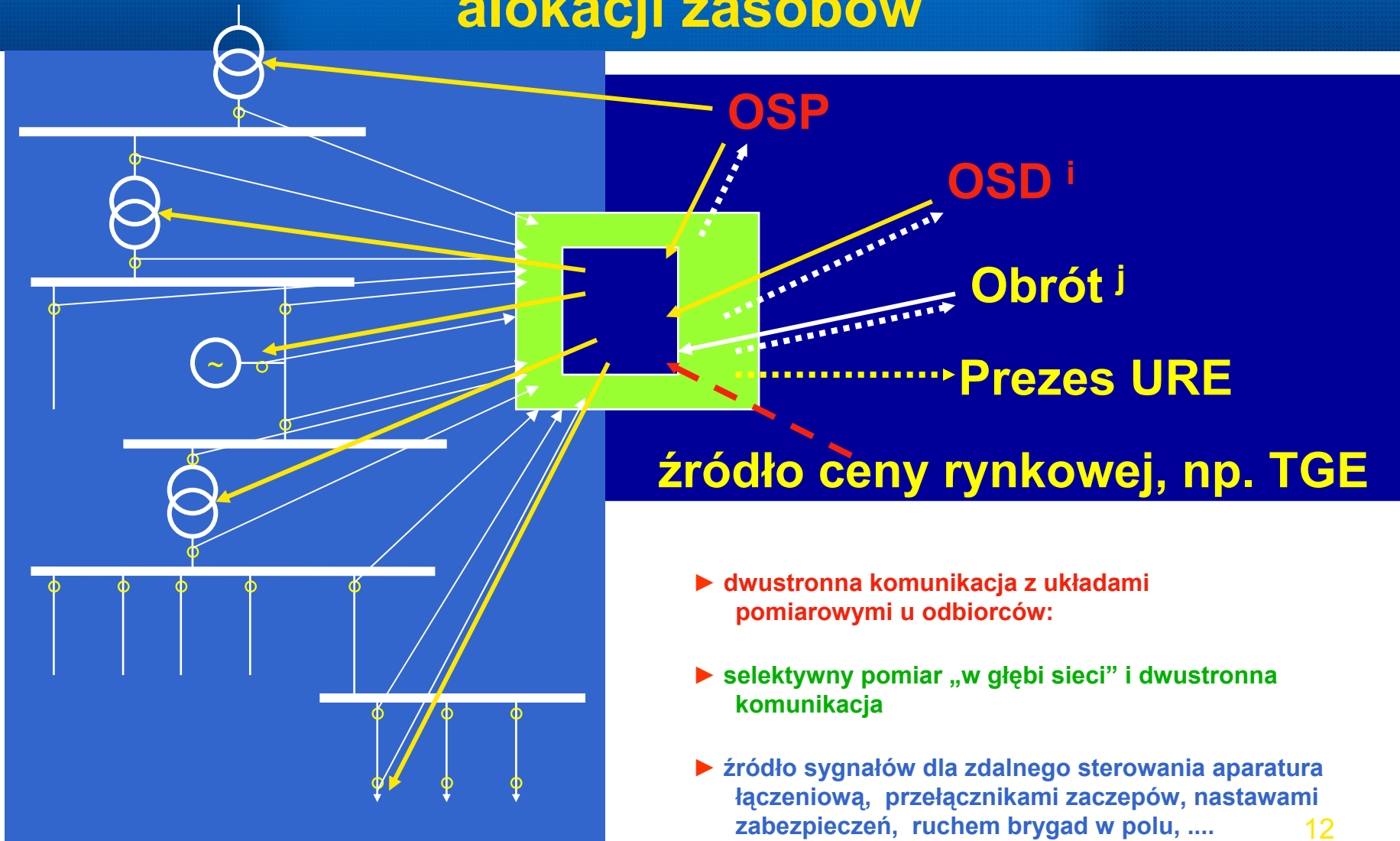
# Odpowiedź - budowa inteligentnej sieci jedną z form wypełnienia wymagań wobec rynku

- Wymiana liczników u odbiorców końcowych i przebrojenie sieci (zdalaczynne pomiary, układy zabezpieczeń, człony wykonawcze aparatury sieciowej),
- Budowa platformy komunikacji dwustronnej od i do odbiorcy,
- Budowa centralnego systemu archiwizacji i redystrybucji danych pomiarowych,
- Adaptacja infrastruktury IT utilities do spożytkowania informacji
- Adaptacja prawa (w tym przepisów taryfowych) do wielobranżowej (energetyka, przemysł chemiczny, transport) optymalizacji zasobów

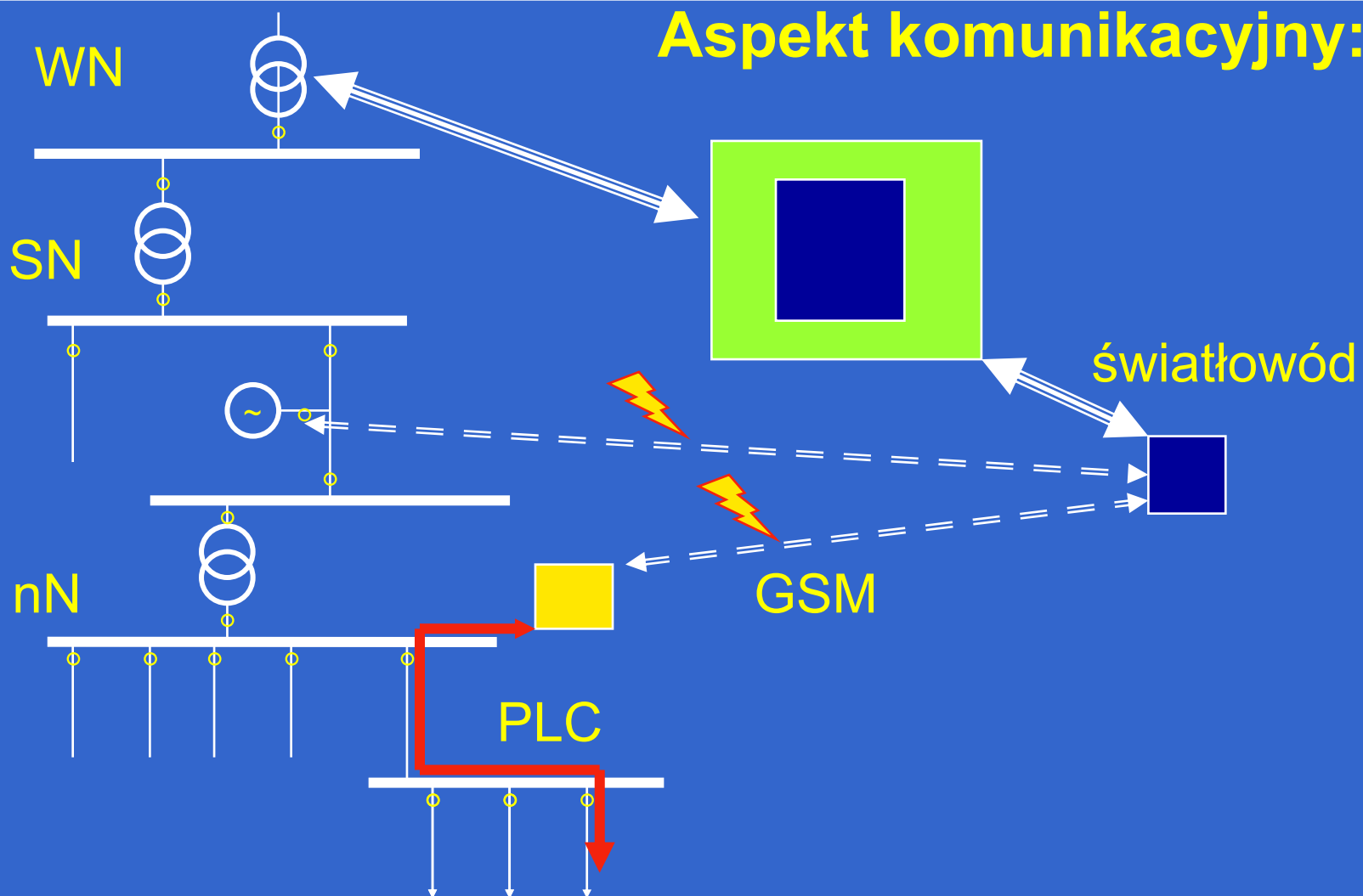
# Inteligentny pomiar narzędziem wspomaganie optymalizacji alokacji zasobów

- Pomiar wszystkich wymaganych parametrów we wszystkich węzłach (wytwarzania, odbioru i wewnątrz sieci)
- Równoprawny/selektywny/bezpieczny dostęp wszystkich stron procesu zaopatrzenia w energię elektryczną do potrzebnych informacji
- Platforma komunikacji zwrotnej dla sygnałów regulacyjnych i usług

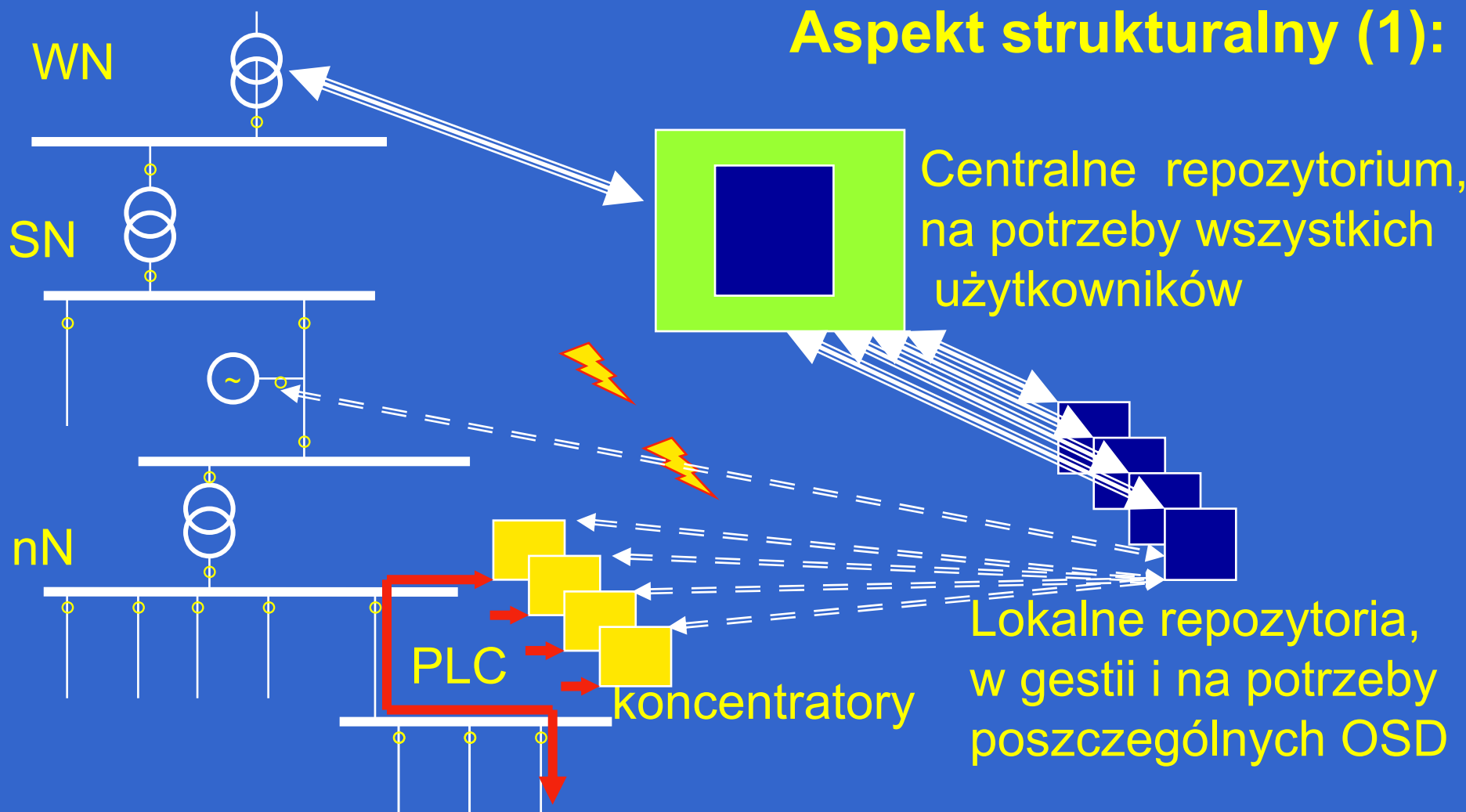
# Architektura systemu- inteligentny pomiar narzędziem wspomaganego optymalizacji alokacji zasobów



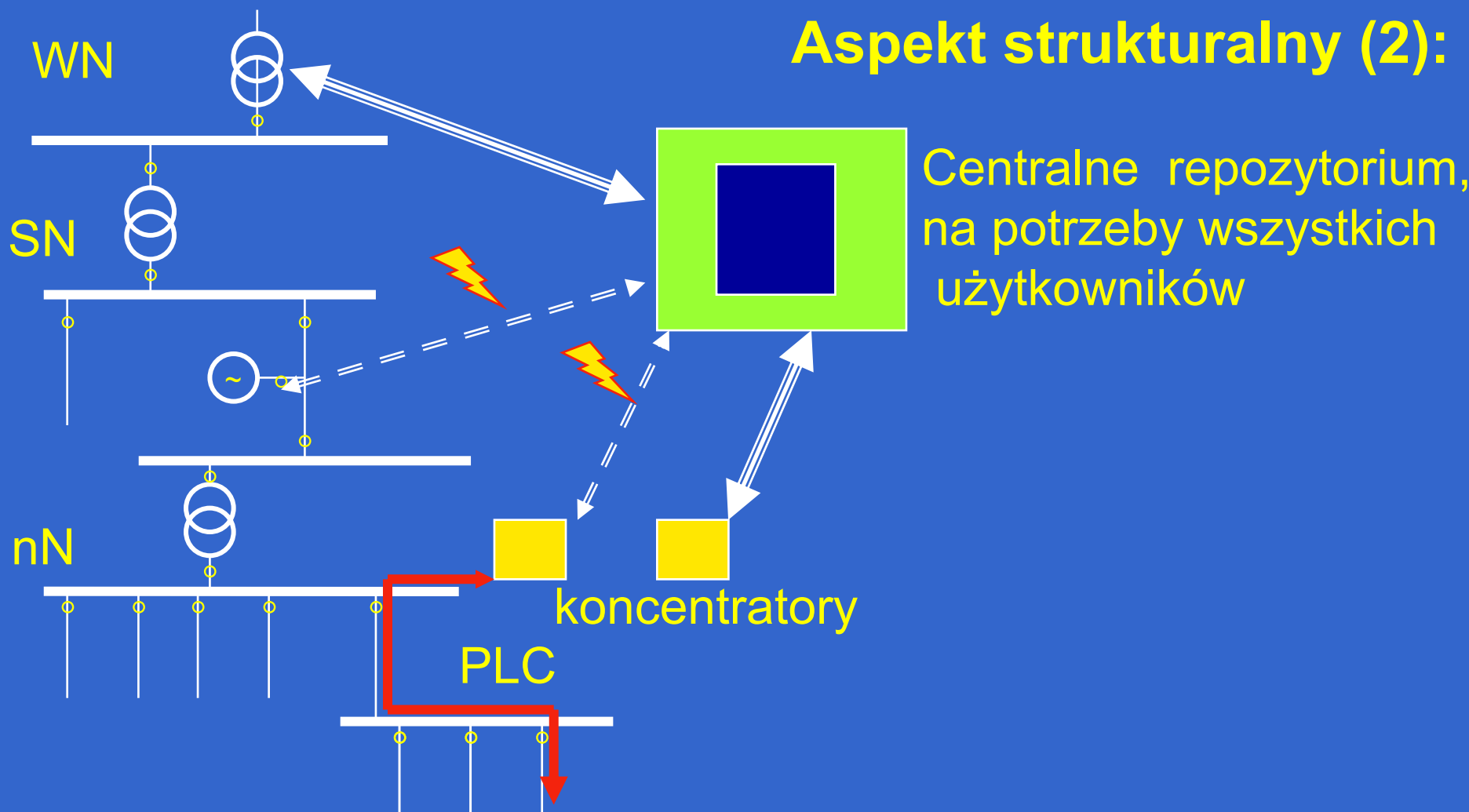
# Architektura systemu - inteligentny pomiar narzędziem wspomagania optymalizacji alokacji zasobów



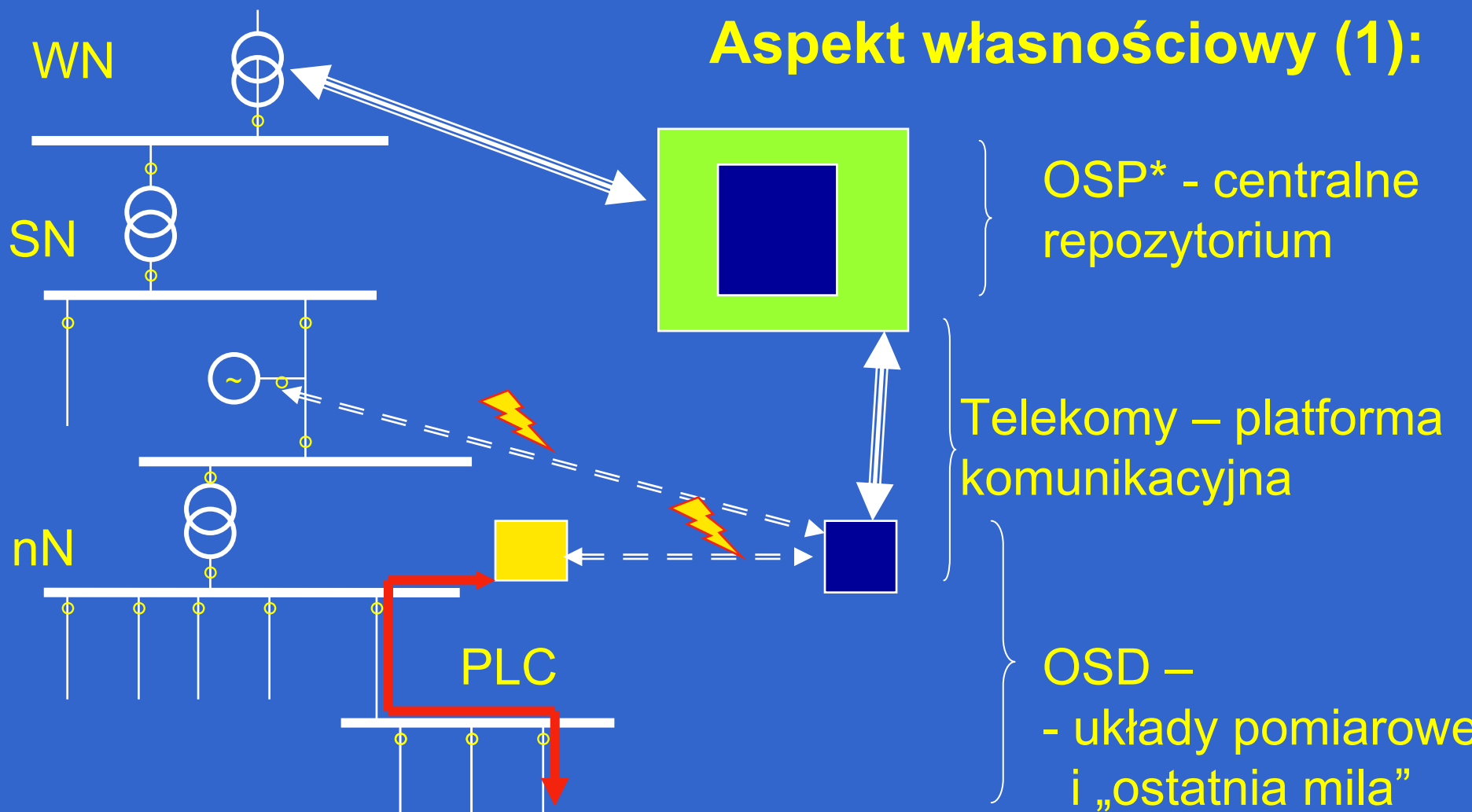
# Architektura systemu - inteligentny pomiar narzędziem wspomagania optymalizacji alokacji zasobów



# Architektura systemu - inteligentny pomiar narzędziem wspomagania optymalizacji alokacji zasobów

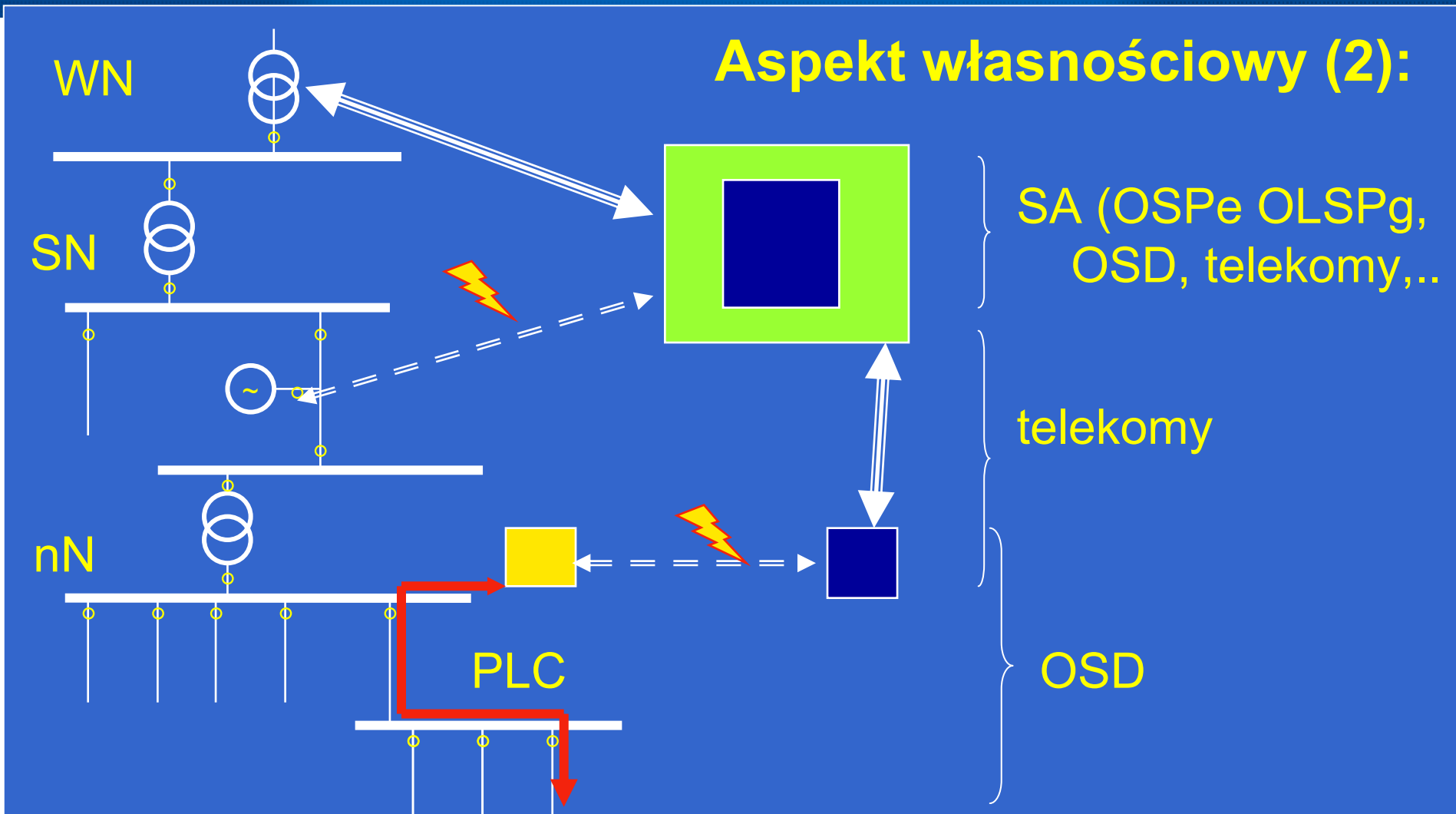


# Architektura systemu - inteligentny pomiar narzędziem wspomagania optymalizacji alokacji zasobów

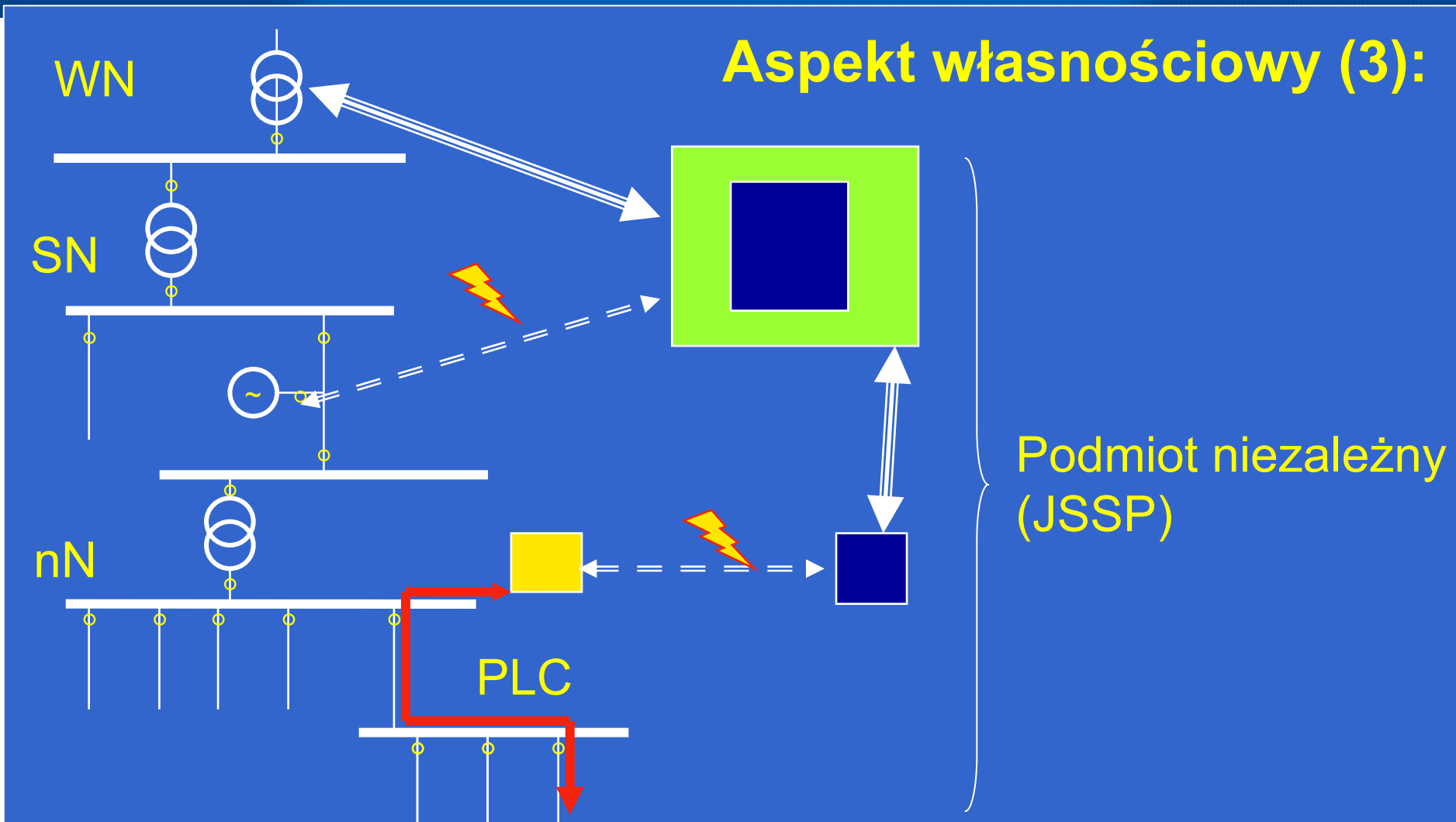




# Architektura systemu - inteligentny pomiar narzędziem wspomaganym optymalizacji alokacji zasobów



# Architektura systemu - inteligentny pomiar narzędziem wspomagania optymalizacji alokacji zasobów



# Architektura systemu - inteligentny pomiar narzędziem wspomaganym optymalizacji alokacji zasobów

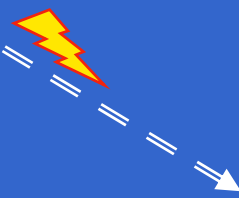
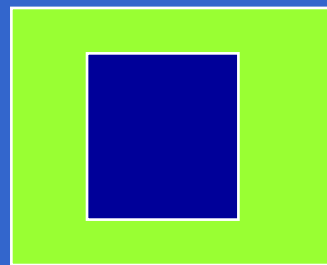
Energia elektryczna

Gaz sieciowy

Ciepło sieciowe

Woda

Usługi „niesieciowe”,  
związane  
z transferem informacji



Zasięg:

# Harmonogram

- **Wymagania:**
  - II Pakiet liberalizacyjny – 2018
  - Skutki dyrektywy IPCC – 2016
- **Dokonania:**
  - Feasibility study, zakończone w URE w 2008
  - Projekty pilotowe w OSD (Energa, Vattenfall, ...)
- **Działania do podjęcia:**
  - Decyzja polityczna
  - Stworzenie ram prawnych
  - Stworzenie ram instytucjonalnych

# Harmonogram

## Instytucja koordynująca:

- **Polityki sektorowe i planowanie przestrzenne w aspekcie optymalizowania gospodarowania zasobami**
- **Wymagania techniczne w zakresie funkcjonalności i standardów komunikacji**
- **Finansowanie procesów implementacji systemu i wspomagania rozwoju technologii „stowarzyszonych” po stronie odbiorców i generacji, zwłaszcza generacji rozproszonej**
- **Edukację w stosownym zakresie**
- **Transparentność przebiegu procesu implementacji**

# Harmonogram – czas nagli

- **Ryzyko poniesienia kosztów osieroconych:**
  - Biegący zakup i instalacja nowych liczników w wykonaniu tradycyjnym
  - Brak uzgodnienia wspólnego standardu komunikacji
  - Nietrafione inwestycje w sieć
  - Nietrafione inwestycje w źródła
- **Ryzyko utraty konkurencyjności gospodarki**

# Perspektywy: zmiana charakteru systemu elektroenergetycznego

## Tradycyjny system „zamknięty”:

- Źródłem energii są elektrownie przyłączone do sieci przesyłowej lub podprzesyłowej (zamkniętej),
- Jednokierunkowy przepływ energii i mocy w sieci promieniowej (z „góry w dół”)
- Bieżące równoważenie systemu poprzez nadążanie poziomu generacji za stochastycznymi zmianami poziomu obciążenia (i ew. wytwarzania)
- Długoterminowe równoważenie systemu poprzez ekstensywne inwestowanie w generację i sieć, w odpowiedzi na spodziewany wzrost obciążenia, zgodnie z regułą:  $\Delta E = \alpha \cdot \Delta PKB$
- System elektroenergetyczny jest dostawcą mocy i energii, usługi systemowe generowane są centralnie jako produkt „stowarzyszony”, niezbędny dla zapewnienia jakości (niezawodności) zasilania
- Indywidualny odbiorca jest pasywnym uczestnikiem rynku, jakkolwiek jego zachowanie (statystycznie) determinuje sytuację w KSE

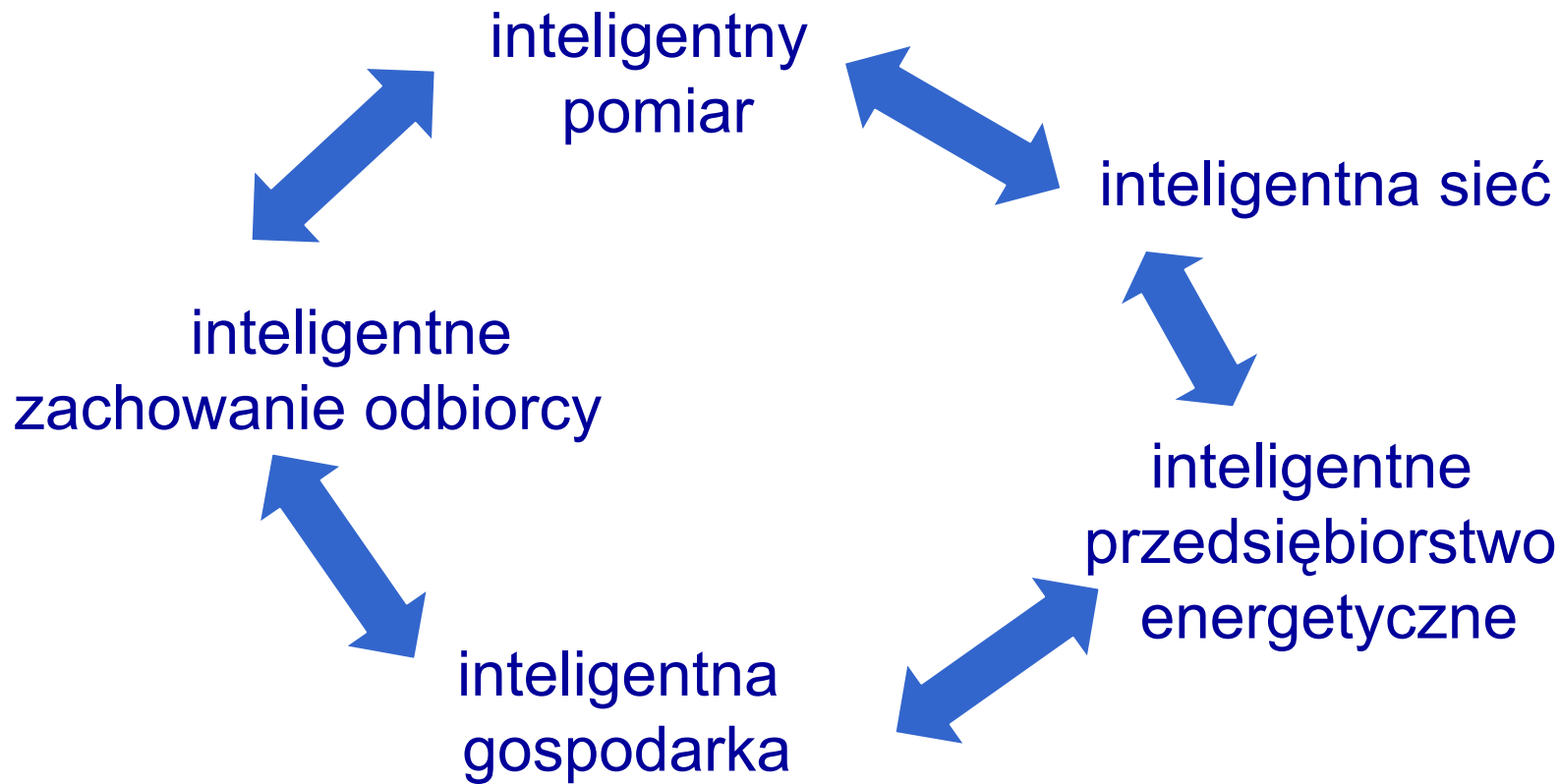
# Perspektywy: zmiana charakteru systemu elektroenergetycznego

## Przyszłościowy system „otwarty”:

- Źródłem energii są:
  - elektrownie przyłączone do sieci przesyłowej lub podprzesyłowej (zamkniętej) oraz
  - źródła rozproszone, przyłączone do sieci promieniowej,
- Dwukierunkowy przepływ energii i mocy w sieci promieniowej (z „góry w dół” i „z dołu do góry”)
- Bieżące równoważenie systemu poprzez równoległe oddziaływania na poziom generacji centralnej, rozproszonej oraz obciążenia (bez utraty komfortu odbiorców)
- Długoterminowe równoważenie systemu poprzez optymalne inwestowanie w generację i sieć w odpowiedzi na wzrost obciążenia, wynikający z efektywnego wykorzystania energii pierwotnej (opcja zeroenergetycznego wzrostu PKB)
- Podstawowym produktem dostarczanym przez system elektroenergetyczny są usługi systemowe niezbędne dla zapewnienia jakości zasilania, pętla zaopatrzenia w moc i energię ulega radykalnemu skróceniu za sprawą generacji rozproszonej aktywnie współuczestniczącej w zapewnieniu niezawodności dostaw,
- Indywidualny odbiorca, a zwłaszcza prosument, jest aktywnym uczestnikiem rynku, elastycznie dostosowującym swoje zachowanie do aktualnej sytuacji w KSE



# Perspektywy: wyzwolenie synergii poprzez zamknięcie pętli „inteligencji”:



# **Dziękuję za uwagę !**

**dr inż. Tomasz Kowalak**  
**Dyrektor Departamentu Taryf URE**

**+48 22 6616210**  
**tomasz.kowalak@ure.gov.pl**