

Programy zarządzania popytem w środowisku inteligentnego opomiarowania jako narzędzie poprawy bezpieczeństwa Krajowego Systemu Elektroenergetycznego

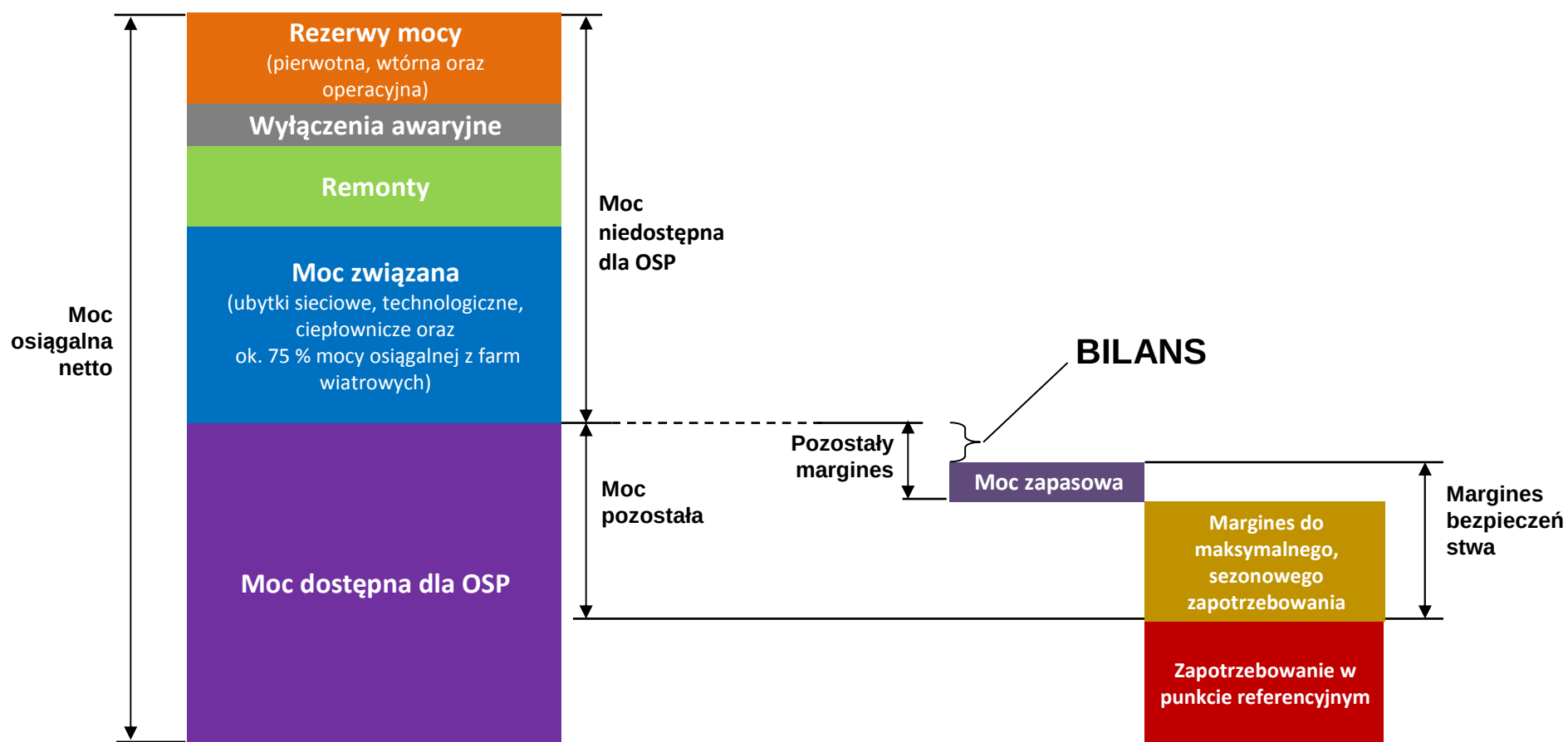
**Wojciech Lubczyński – Pełnomocnik Zarządu
PSE Operator S.A.**

Warszawa, 08 grudnia 2010

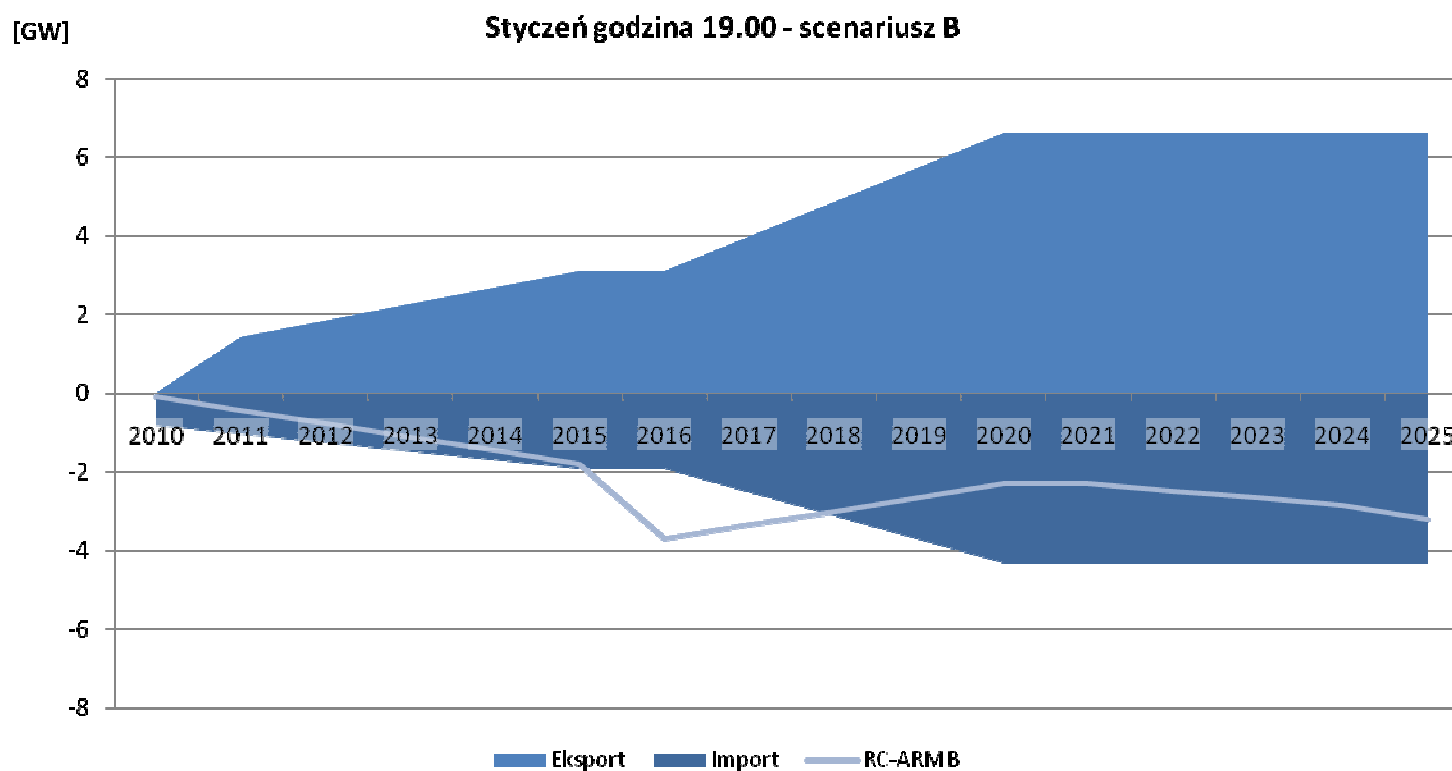
Agenda

- 1. Uwarunkowania wdrożenia programów zarządzania popytem**
- 2. Zmiany modelu systemu elektroenergetycznego**
- 3. Programy zarządzania popytem**
- 4. Inteligentne opomiarowanie jako warunek konieczny**
- 5. Korzyści z wdrożenia inteligentnego opomiarowania**
- 6. Standaryzacja warunkiem skutecznego wdrożenia**
- 7. Wdrożenie programów zarządzania popytem**

Bilans według metodyki ENTSO-E

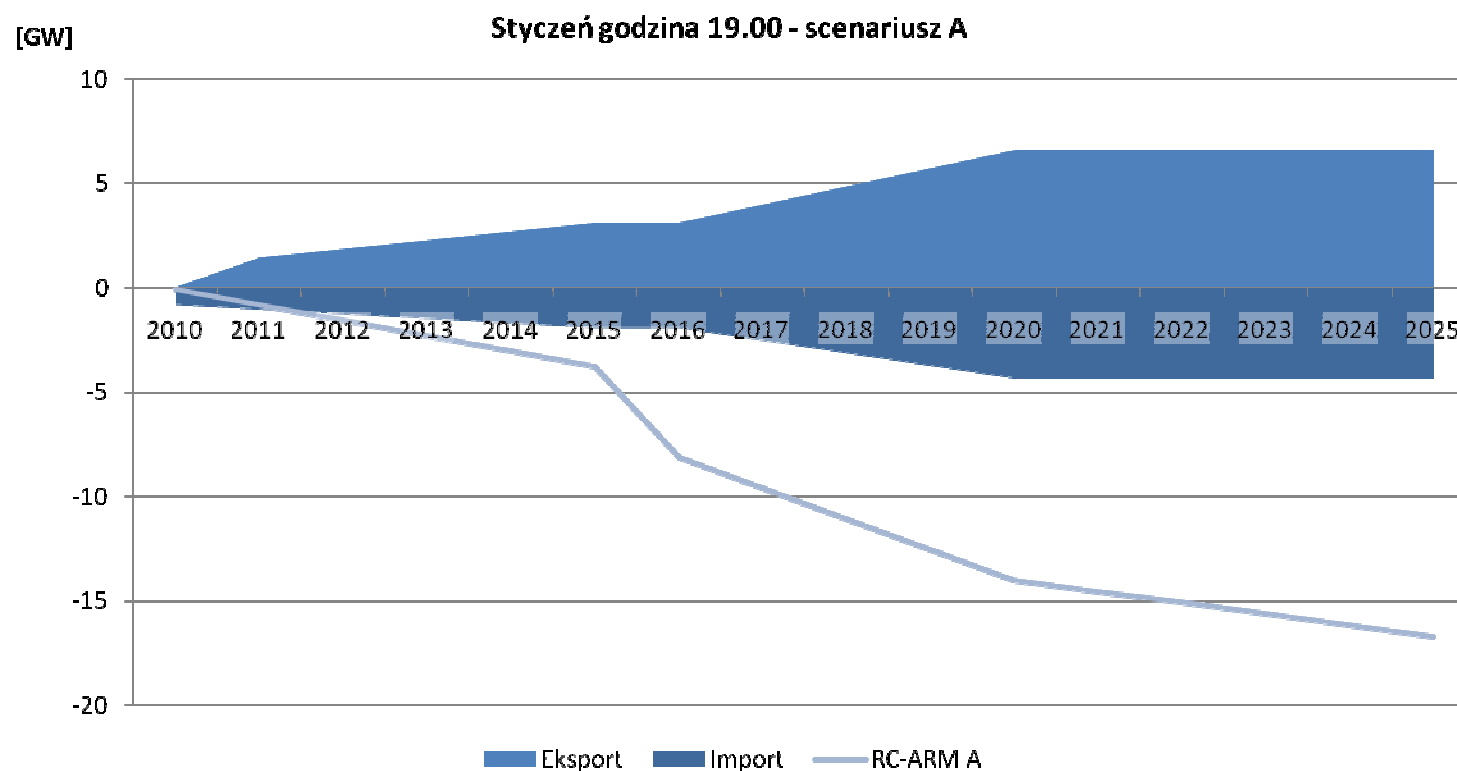


Rezerwa mocy KSE – wpływ dyrektywy LPC - scenariusz optymalny



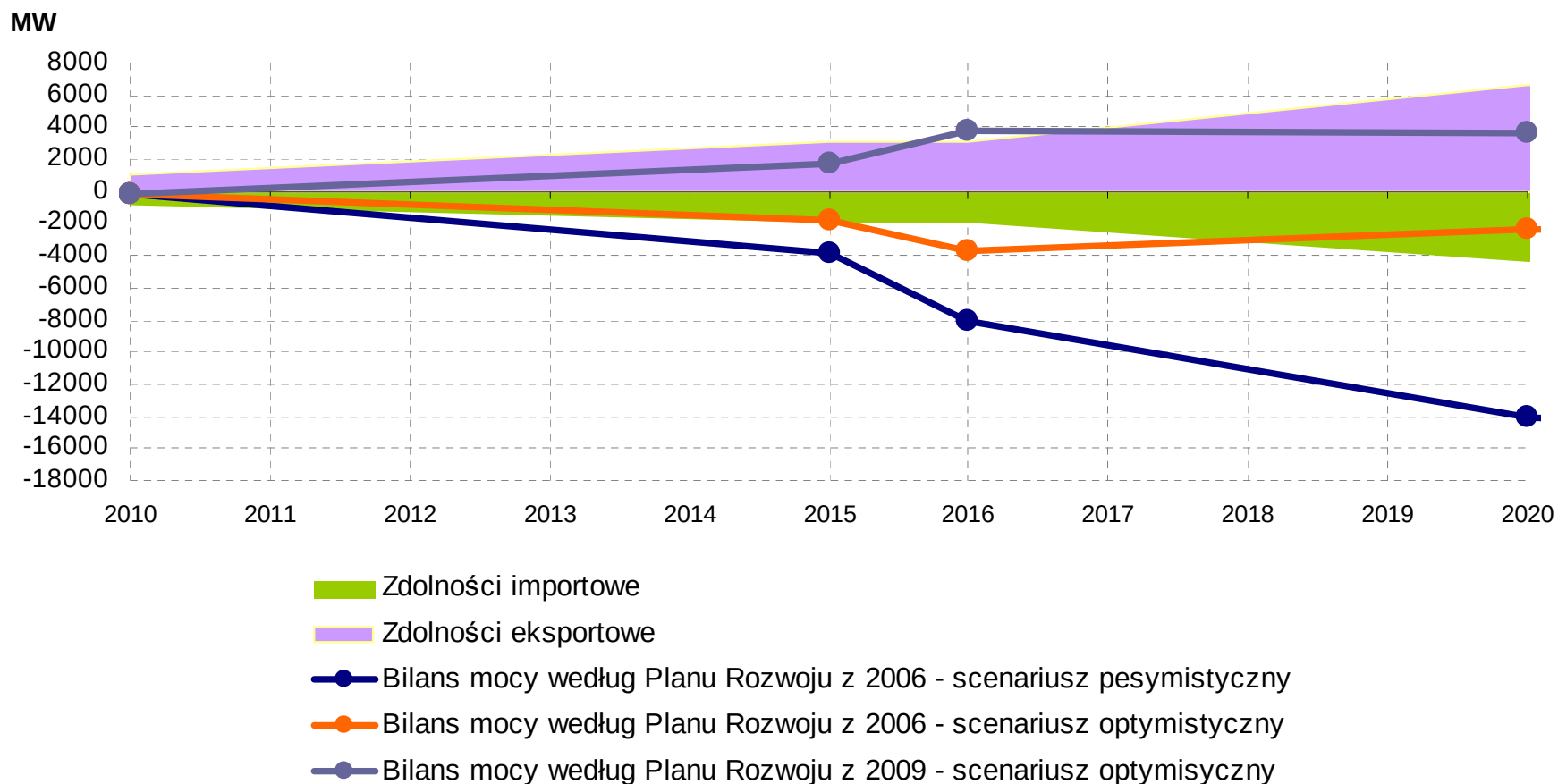
Na podstawie „System Adequacy Forecast 2010-2025” - ENTSO-E

Rezerwa mocy KSE – wpływ dyrektywy LPC – scenariusz pesymistyczny

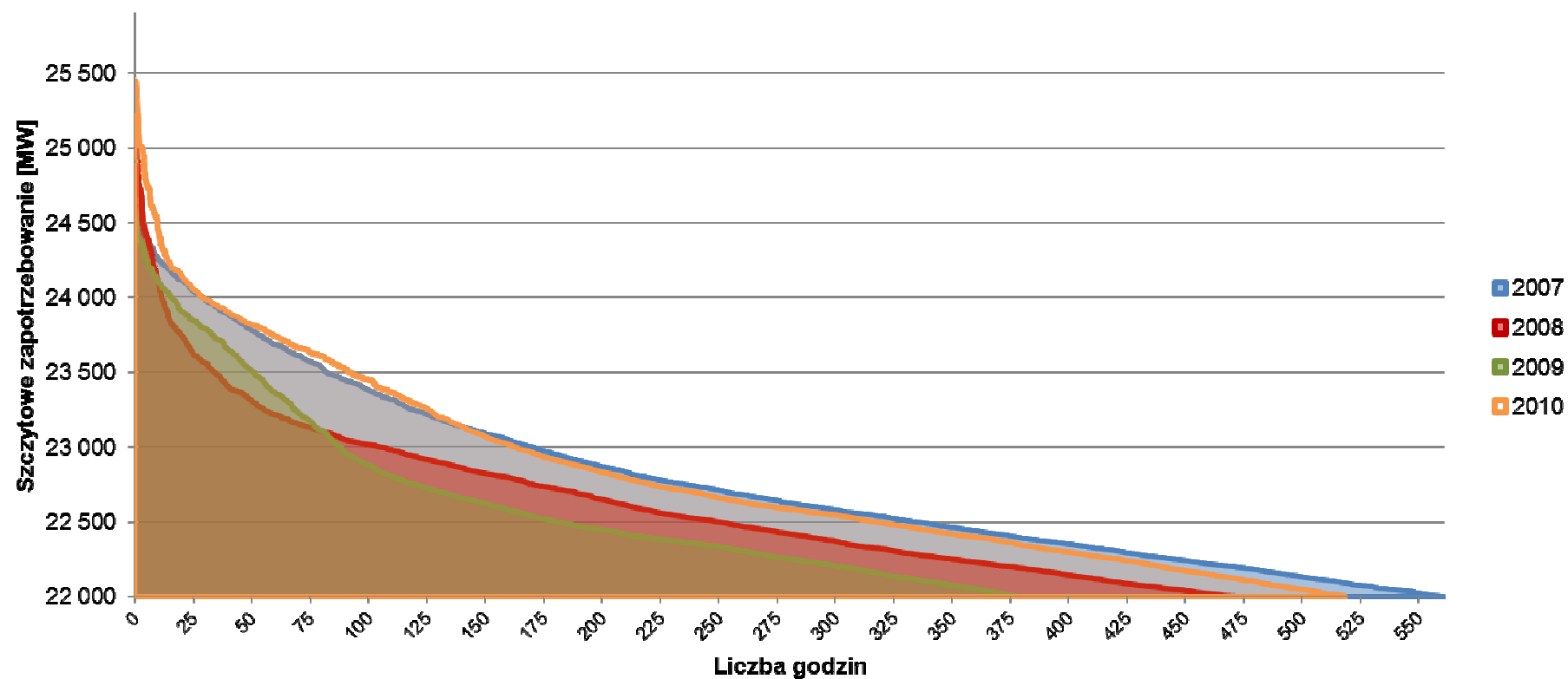


Na podstawie „System Adequacy Forecast 2010-2025” - ENTSO-E

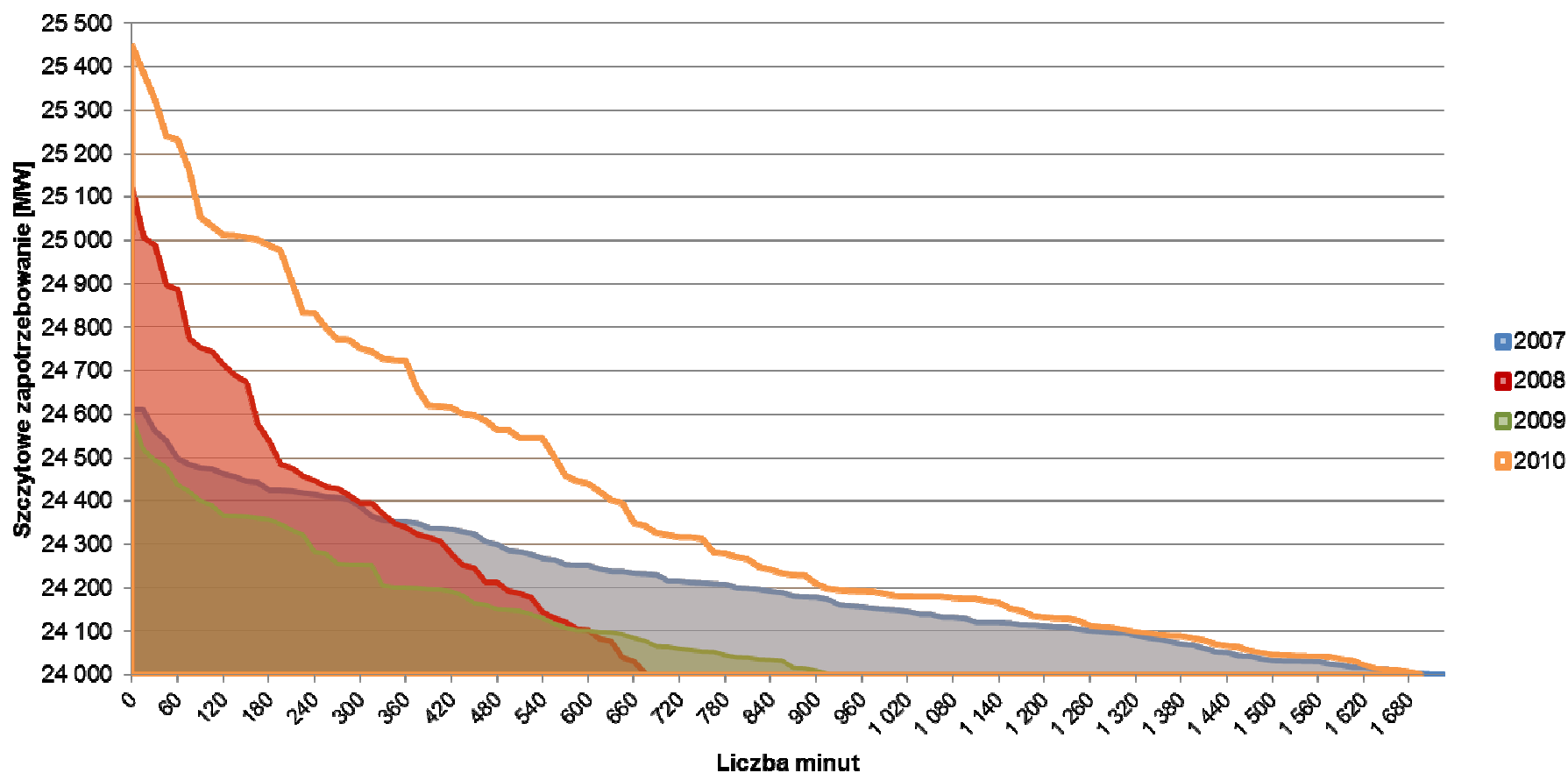
Bilans mocy w szczycie zimowym w KSE na lata 2010-2020



Szczytowe zapotrzebowanie - godziny



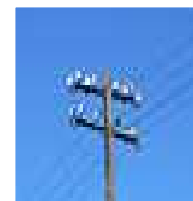
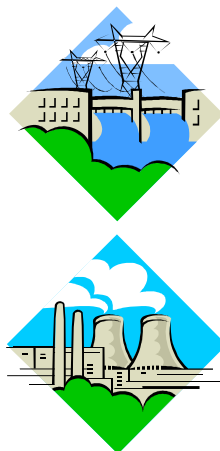
Szczytowe zapotrzebowanie – minuty



Zmiana modelu systemu elektroenergetycznego

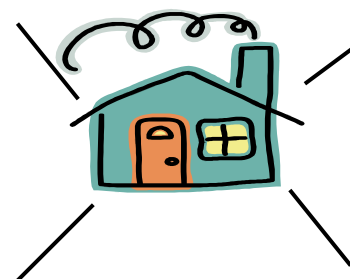
„Klasyczny model “
dostaw”

... jednokierunkowy
przepływ energii...



„Model Smart“

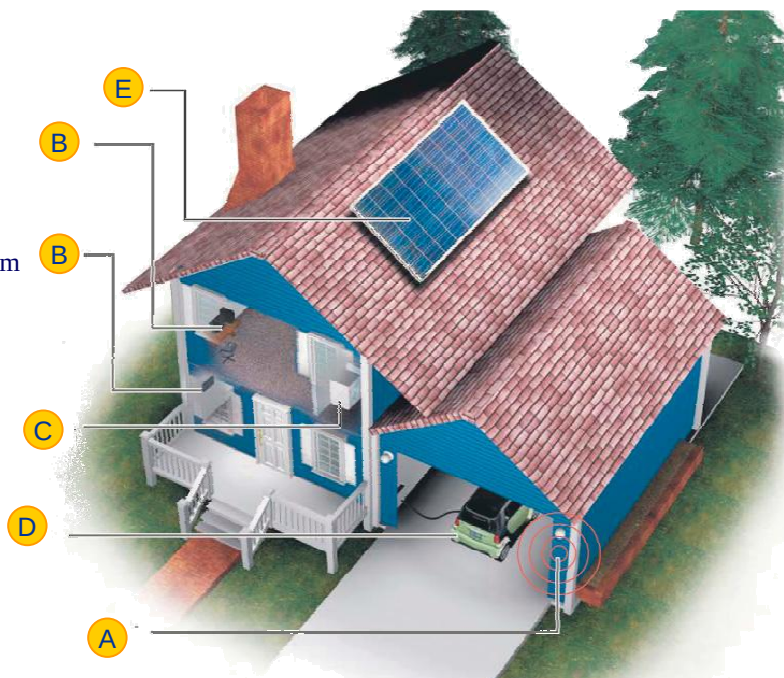
...zdecentralizowane
wytwarzanie (prosument),
inteligentny dom (HAN),
E-Mobility, OZE



Prosument – świadomy klient

Świadoma konsumpcja

- B** Termostat: Potrafi automatycznie wyregulować temperaturę w domu w oparciu o komunikację z dostawcą prądu, potrzebami domowników i kosztem energii w taryfach TOU (Time Of Use)
- C** Inteligentne urządzenia: Pralki, suszarki, zmywarki są podłączone do sieci i są sterowane tak aby dopasować się do taryf TOU.



Komunikacja

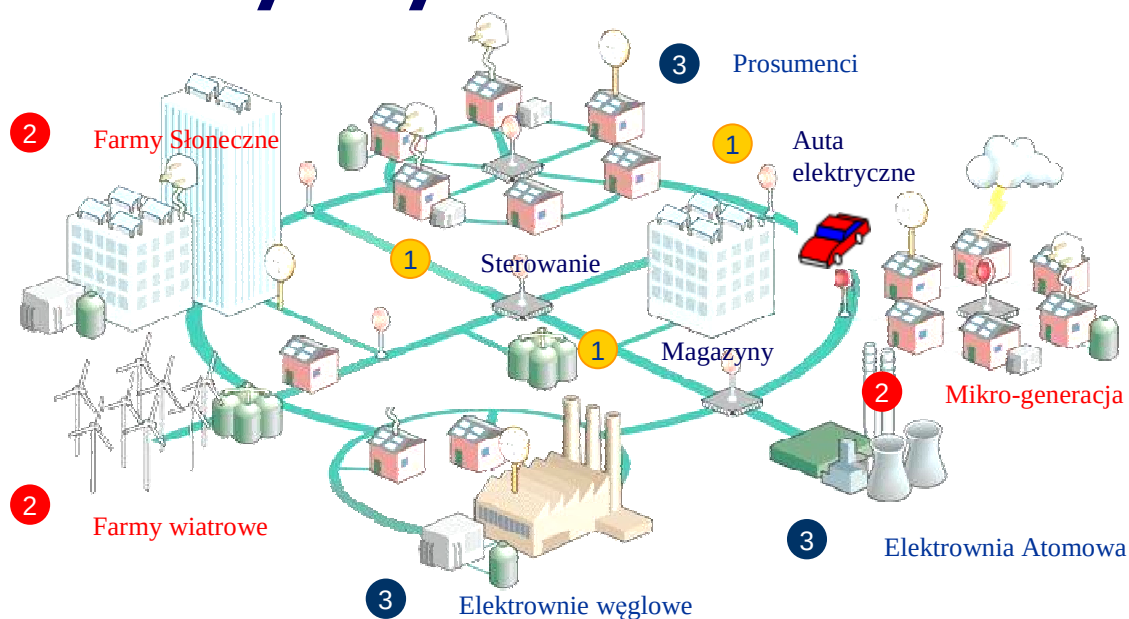
- A** Inteligentny licznik: pozwala na dwustronną komunikację między OSD a klientem końcowym dzięki sterowaniu poprzez komputer/telefon/czujniki pozwala na zużycie energii powiązane z czasem TOU

Wzrost Obrotu

- E** Baterie słoneczne, turbiny wiatrowe, urządzenia kogeneracyjne CHP (z ang. Combined Heat and Power) Klient produkuje energię elektryczną która może zostać użyta na własne potrzeby jak i sprzedana do sieci.
- D** Auto elektryczne: Pozwala znacznie obniżyć koszty paliwa ładując się poza godzinami szczytu a nawet być magazynem energii w godzinach szczytu.

Źródło: SCD Analysis

Przyszły łańcuch dostaw



1 Bezpieczeństwo dostaw:
Rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną w porównaniu z ograniczonymi możliwościami dostaw. To sieć ma zapewnić potrzebę bezpiecznego, niezawodnego, wydajnego przesyłania i dystrybucji energii elektrycznej.

2 **Generacja Rozproszona/Kogeneracja**
Nowi gracze w łańcuchu wartości. Pojawienie się niewielkich wytwórców energii elektrycznej z promieniowania słonecznego, wiatru, wody, biomasy, kogeneracji wymaga inteligentnych, opomiarowanych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych.

3 **Presja Konsumentów:**
Konsumentom domagają się większego dostępu do wiedzy na temat źródeł energii (w związku z ochroną środowiska), kosztów i rzeczywistego wykorzystania w danym czasie.

Sieć przyszłości musi być:

- Efektywna
- Wiarygodna
- Elastyczna

Pierwszy niezbędny krok:
Inteligentna sieć elektroenergetyczna

Źródło: SCD Analysis

Reakcja strony popytowej (DR – *demand response*) w problematyce zarządzania stroną popytową

ZARZĄDZANIE STRONĄ POPYTOWĄ



Reakcja strony popytowej (DR/DSR)

Kształtowanie krzywej obciążeń, poprzez sterowanie obciążeniem, czyli zmniejszenie obciążenia lub przesunięcie obciążenia na okres poza szczytem



Efektywne i oszczędne wykorzystanie energii

DSR – dobrowolne, tymczasowe dostosowanie zapotrzebowania na moc, realizowane przez użytkownika końcowego:

- ❑ Realizowane na podstawie umowy lub
- ❑ W odpowiedzi na sygnał cenowy energii elektrycznej (cena taryfowa lub rynkowa)

[definicja ENTSO-E]

12

Mechanizmy DSR i ich główne cele

Główne cele mechanizmów DR

Redukcja maksymalnych obciążeń szczytowych (typowo kilka godzin w ciągu roku)

- Kiedy relacje ceny/koszty są wysokie na skutek zdarzeń takich jak awarie czy wzrost zapotrzebowania

Przesunięcie obciążeń pomiędzy różnymi porami dnia lub porami roku

DSR

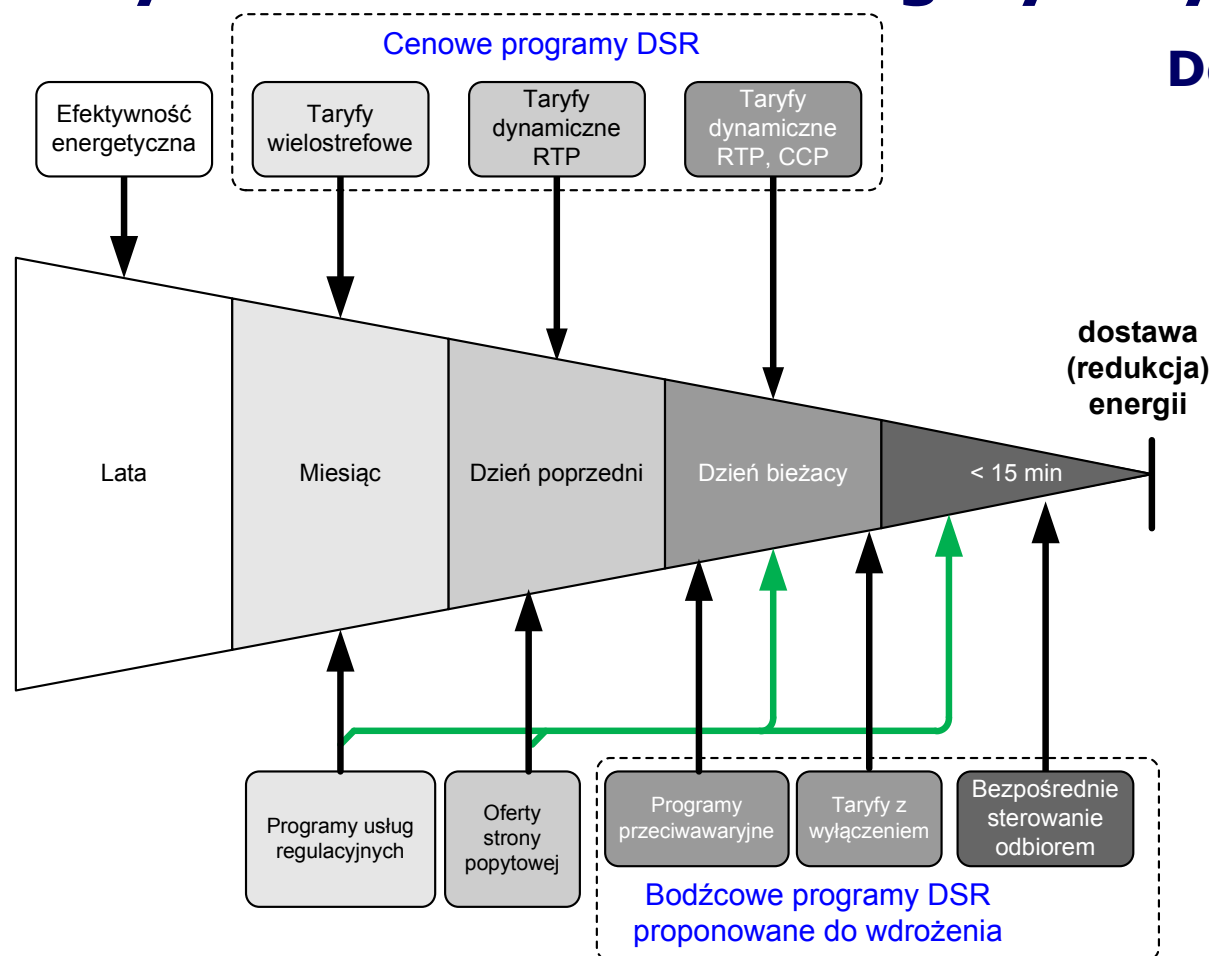
Programy bodźcowe (motywacyjne)

- Bezpośrednie sterowanie odbiorem
- Taryfy z wyłączeniem
- Programy przeciwwawaryjnej odpowiedzi strony popytowej
- Oferty strony popytowej na ograniczenie obciążenia
- Programy rynku usług regulacyjnych

Programy cenowe (taryfowe)

- Taryfy wielostrefowe
- Taryfy z krytyczną stawką cenową
- Taryfy czasu rzeczywistego

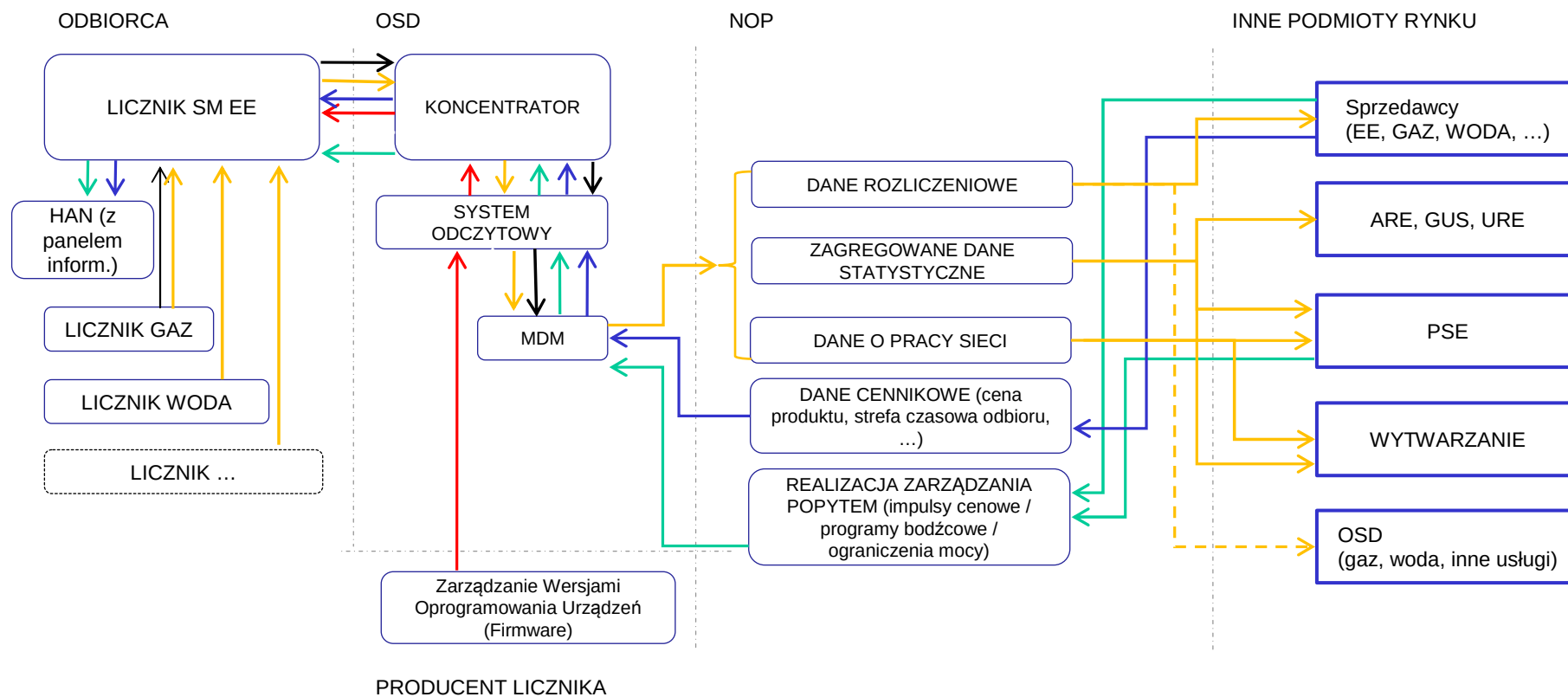
Rola DSR w planowaniu oraz sterowaniu systemem elektroenergetycznym



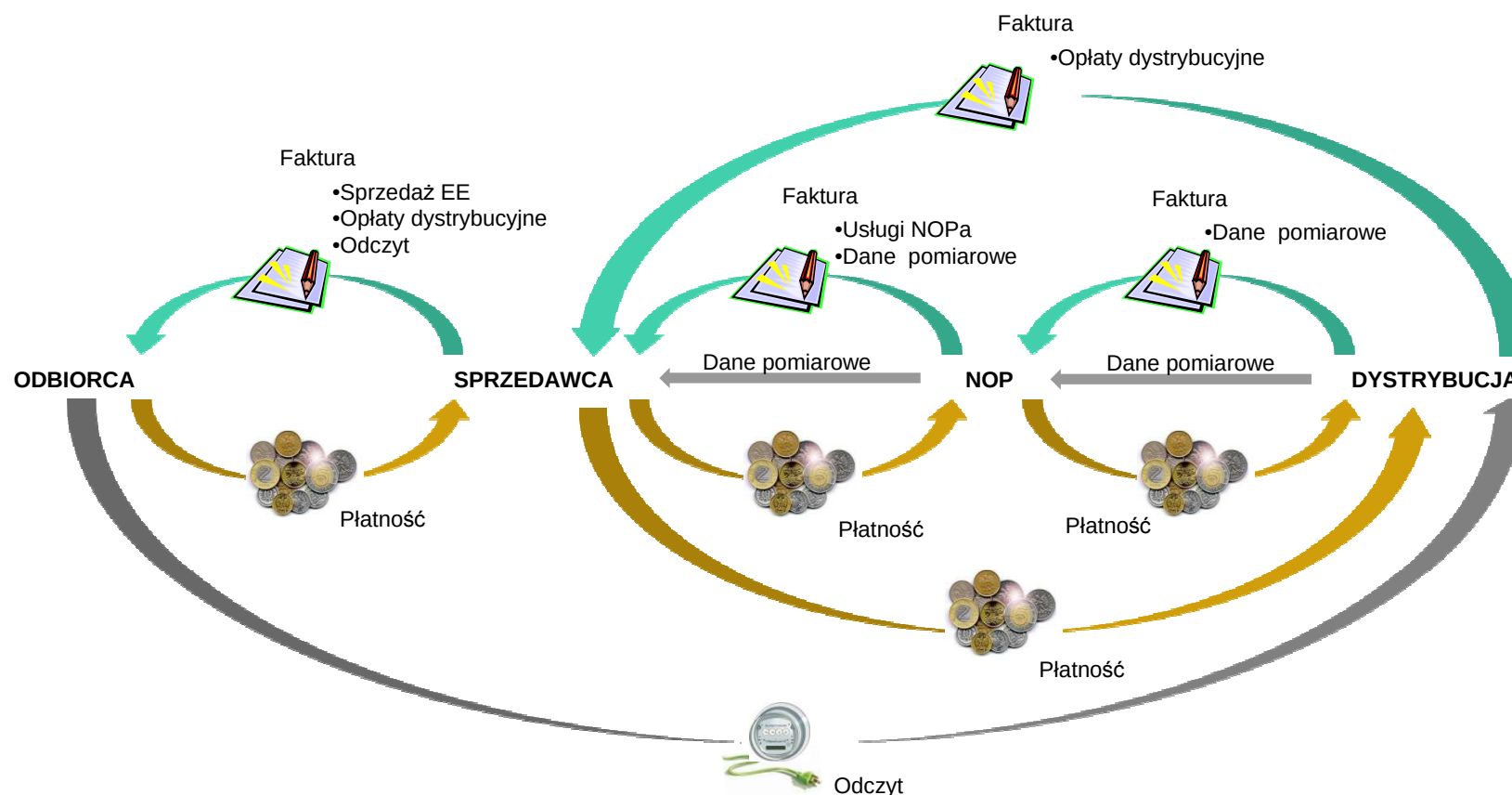
Doświadczenia USA

- ❑ **Większe potencjalne możliwości redukcji obciążeń szczytowych posiadają programy bodźcowe niż programy cenowe**
- ❑ **Efektywność programów bodźcowych w zakresie redukcji obciążeń szczytowych (w kolejności od największych efektów)**
 - ❑ **Bezpośrednie sterowanie odbiorem**
 - ❑ **Taryfy z wyłączeniem**
 - ❑ **Programy przeciawawaryjne**
 - ❑ **Programy usług regulacyjnych**

Ogólny model rynku opomiarowania (OMR)



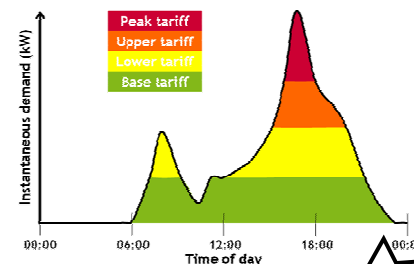
Ogólny model rynku opomiarowania: przepływy pieniężne



Korzyści dla interesariuszy

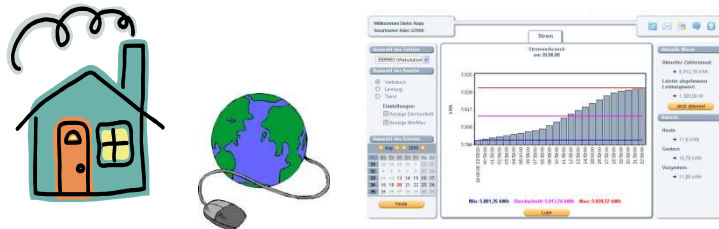


Redukcja kradzieży energii elektrycznej.
Możliwość zdalnego odłączenia
zasilania lub ograniczenia dostępnej
mocy.

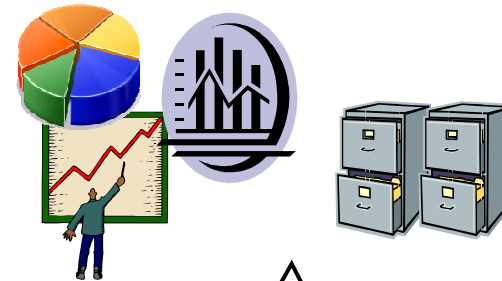


Nowe modele taryf (ceny różne w czasie)
Programy zarządzania popytem dla
redukcji szczytowego zapotrzebowania
Możliwe szerokie wprowadzenie modelu
przedpłatowego.

Korzyści dla interesariuszy



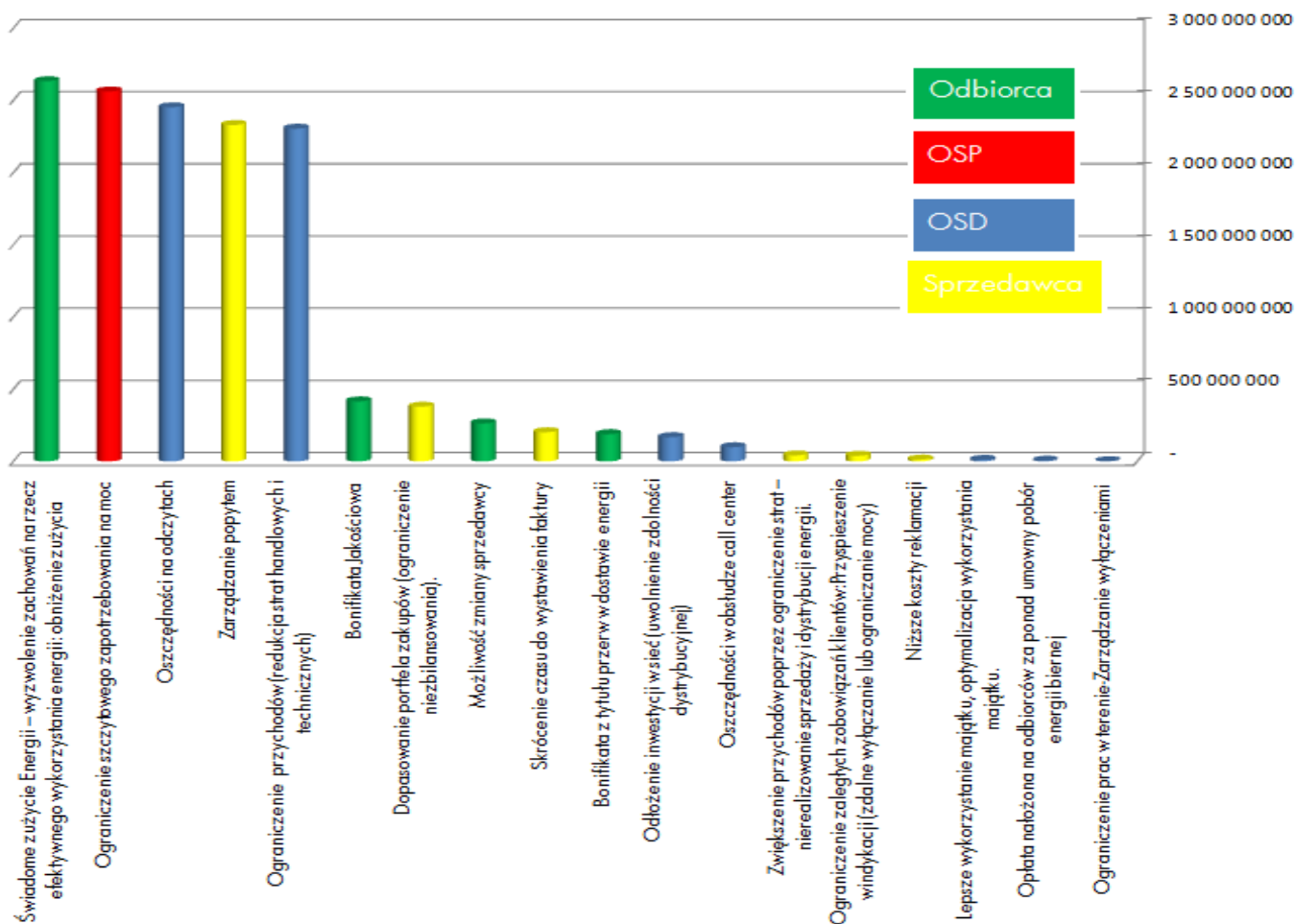
Szczegółowa informacja o zużyciu
umożliwi odbiorcy uzyskanie
oszczędności i poprawę efektywności
energetycznej



Lepsze prognozy sprzedawców
Lepsza informacja o jakości dostaw
energii dla dystrybutorów i odbiorców
Oszczędności na odczytach

Ogólny Model Rynku Opomiarowania: korzyści dla interesariuszy

Korzyści [PLN]



Standaryzacja – liczniki i HAN

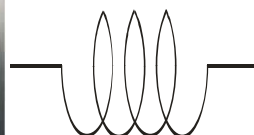
Licznik innych mediów
(gaz, ciepło, woda)



Licznik
en. elektrycznej



Połączenie
PLC/DLC
po linii nn



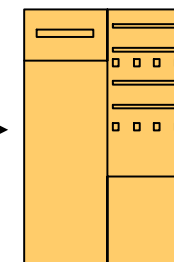
Koncentrator



Połączenie
PLC po
linii SN



Serwer
komunikacyjny



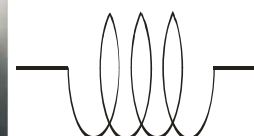
Licznik
en. elektrycznej



Sterowanie
zużyciem
energii



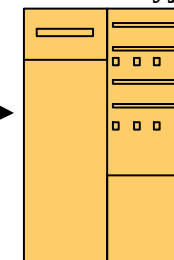
IHD - wyświetlacz



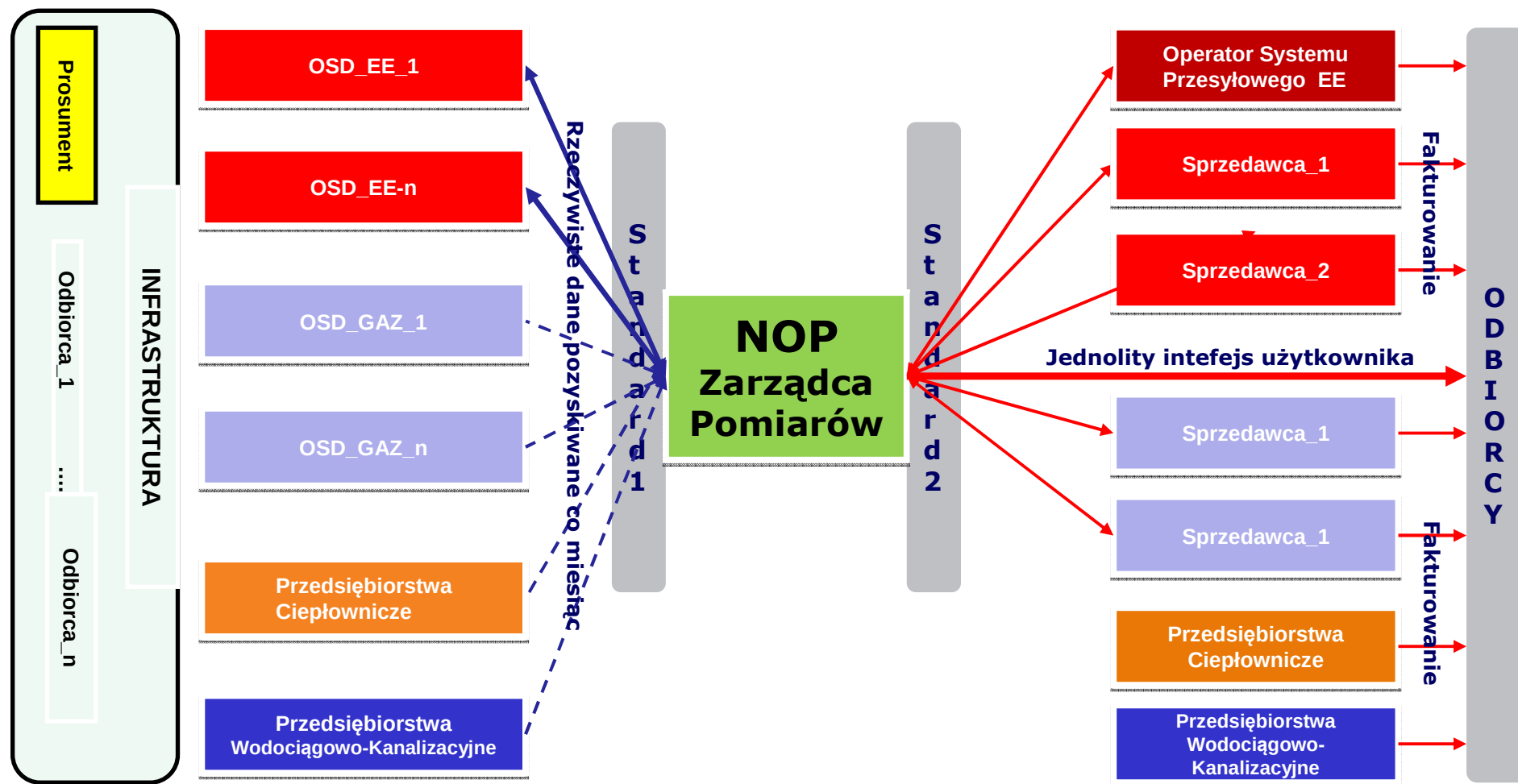
GPRS/UMTS



Serwer
komunikacyjny



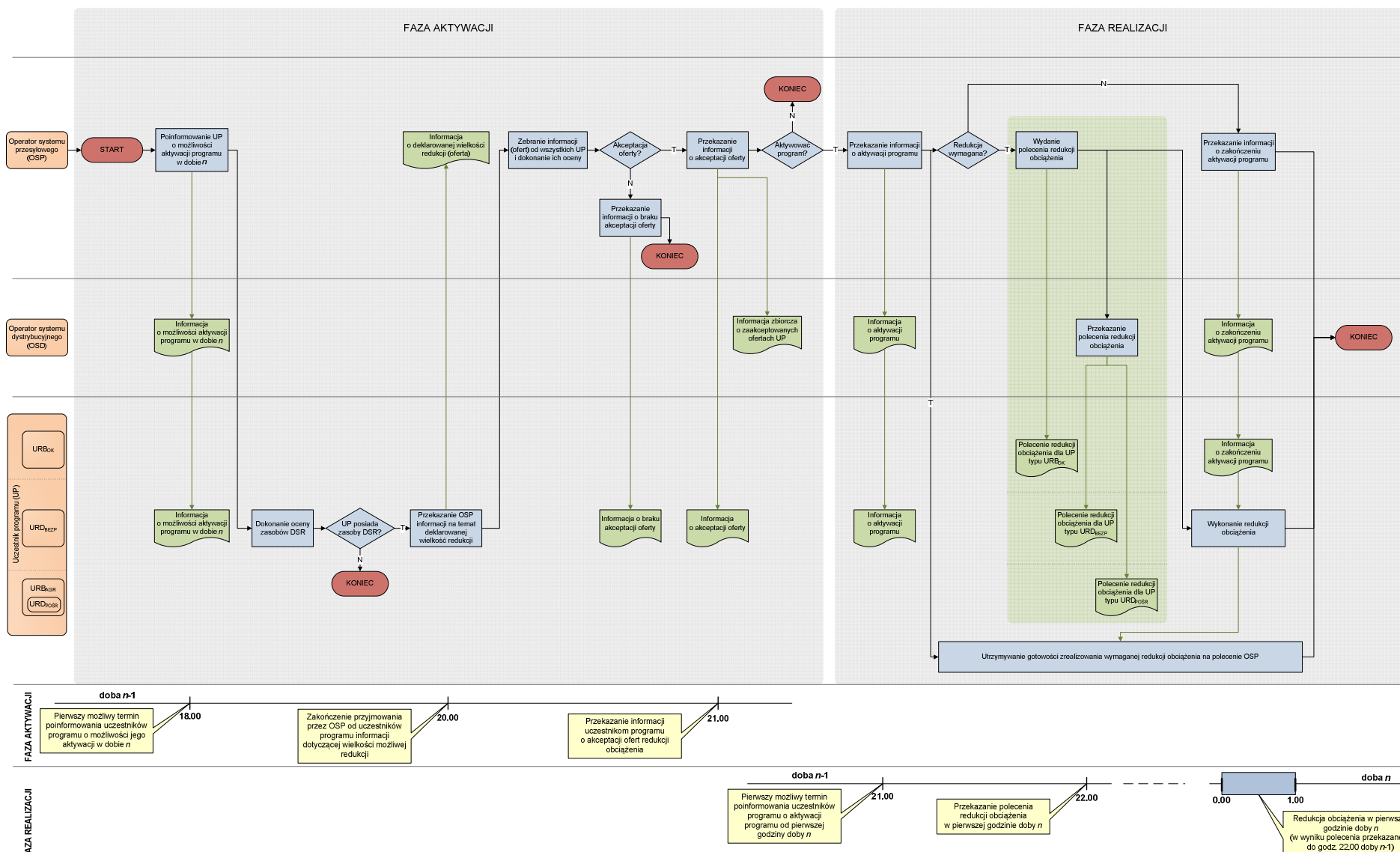
Standaryzacja komunikacji pomiędzy podmiotami na rynku energii – model rekomendowany



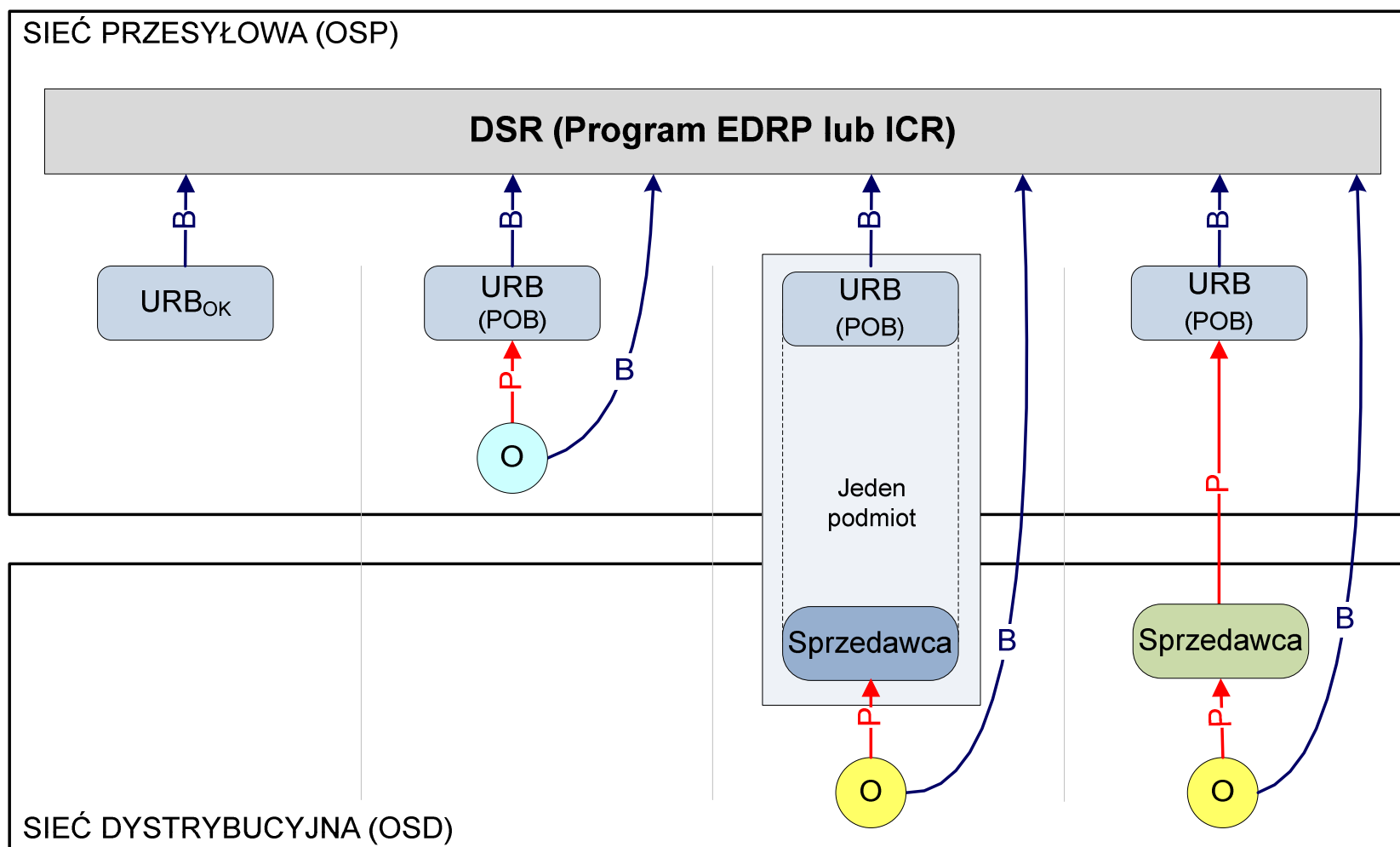
Koncepcja wdrożenia mechanizmów DSR – Rodzaje proponowanych programów DSR

- ❑ **Mechanizmy DSR służące do zapewnienia krótkookresowego bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego**
 - ❑ Wykorzystywane w trakcie planowania oraz prowadzenia ruchu systemu elektroenergetycznego (od doby $n-1$ do 15 minut przed dostawą energii)
 - ❑ Reakcja strony popytowej polega na:
 - Zdalnym wyłączeniu urządzeń odbiorcy przez operatora
 - Redukcji obciążenia odbiorcy na polecenie operatora
 - ❑ Mogą być oferowane przez Operatora Systemu Przesyłowego
- ❑ **Mechanizmy DSR oparte na taryfach energii elektrycznej**
 - ❑ Narzędzie kształtowania popytu na energię elektryczną w perspektywie długoterminowej
 - ❑ Polegają na przesuwaniu popytu ze względu na zmienne ceny energii w poszczególnych godzinach doby
 - ❑ Nie mogą być wykorzystane przez OSP w czasie rzeczywistym, w przypadkach zagrożenia bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego
 - ❑ Mogą być oferowane przez Sprzedawców energii elektrycznej

EDRP - przykład



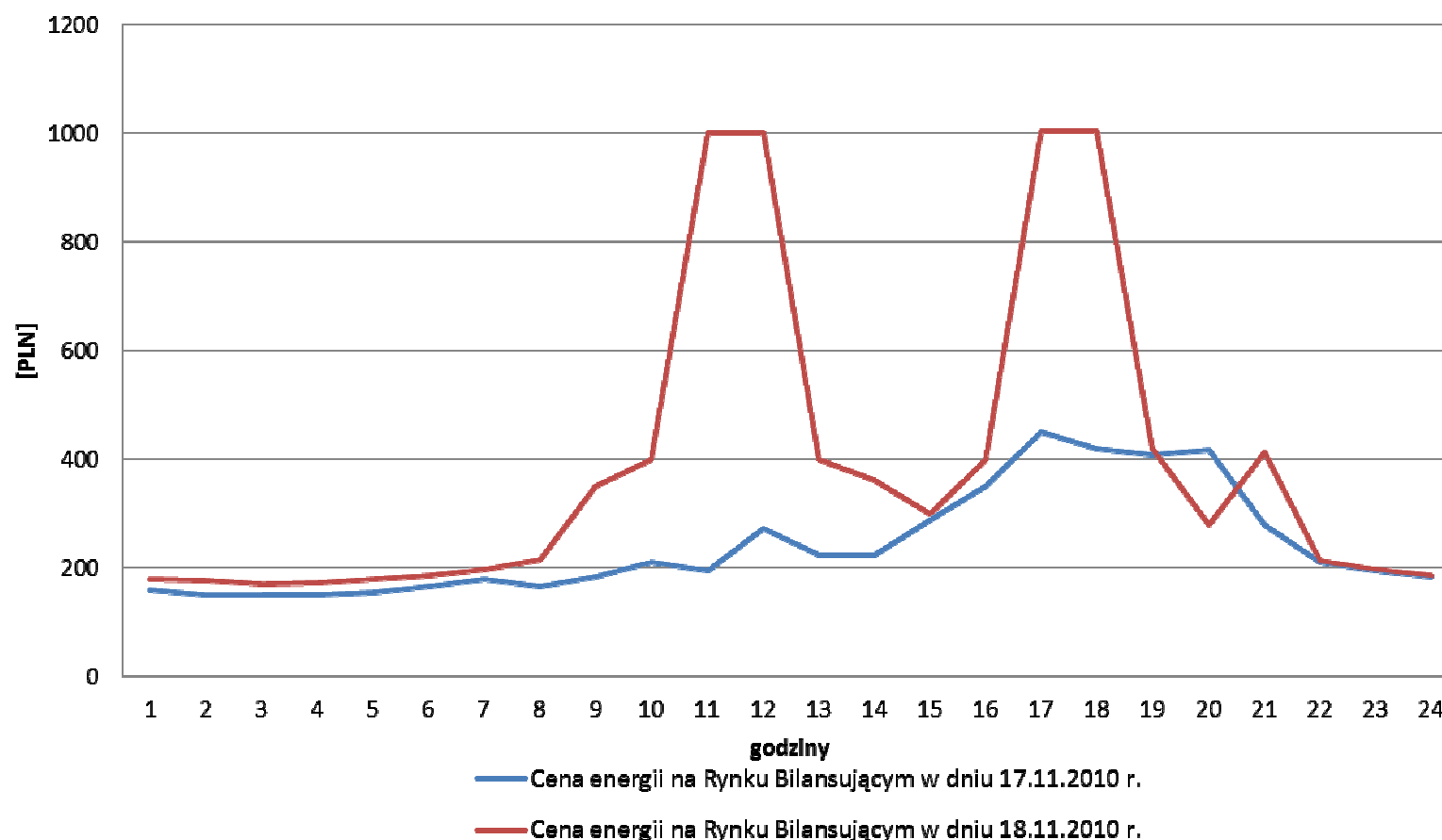
Uczestnicy programów EDRP



Zasady rozliczeń za zrealizowaną redukcję obciążenia

- ❑ **Wielkość zrealizowanej redukcji jest wyznaczana dla danego URD lub odbiorcy w sieci przesyłowej nieuczestniczącego w RB lub JG_o danego URB uczestniczącego w programie**
 - ❑ **Odłączenie od sieci urządzeń odbiorcy – wielkość zrealizowanej redukcji jest równa ilości pobieranej energii przed wyłączeniem**
 - ❑ **Redukcja obciążenia – wielkość zrealizowanej redukcji jest równa różnicy pomiędzy średnim obciążeniem danego odbiorcy (profilem odbiorcy wyznaczonym dla różnych typowych dni roku i zapisanym w umowie dotyczącej uczestnictwa odbiorcy w programie) i zmierzonym obciążeniem**
- ❑ **Cena rozliczeniowa za zrealizowaną redukcję w godzinie**
 - ❑ **Większa z dwóch wartości:**
 - **Ceny CRO jaka została wyznaczona na RB i**
 - **Ceny minimalnej określonej w umowie dotyczącej uczestnictwa odbiorcy w programie**

Maksymalne ceny energii elektrycznej na rynku bilansującym w listopadzie 2010



Wdrożenie programów zarządzania popytem

❑ Dla odbiorców grup A i B

- ❑ PSE Operator przygotowuje programy pilotażowe
- ❑ Dostępne będą programy przeciawaryjne (EDRP, ICR, DLC)
- ❑ PSE Operator analizuje możliwość zmian w obecnym modelu rynku, pozwalających odbiorcom na składanie ofert na rynku bilansującym
- ❑ Taryfy dystrybucyjne wielostrefowe

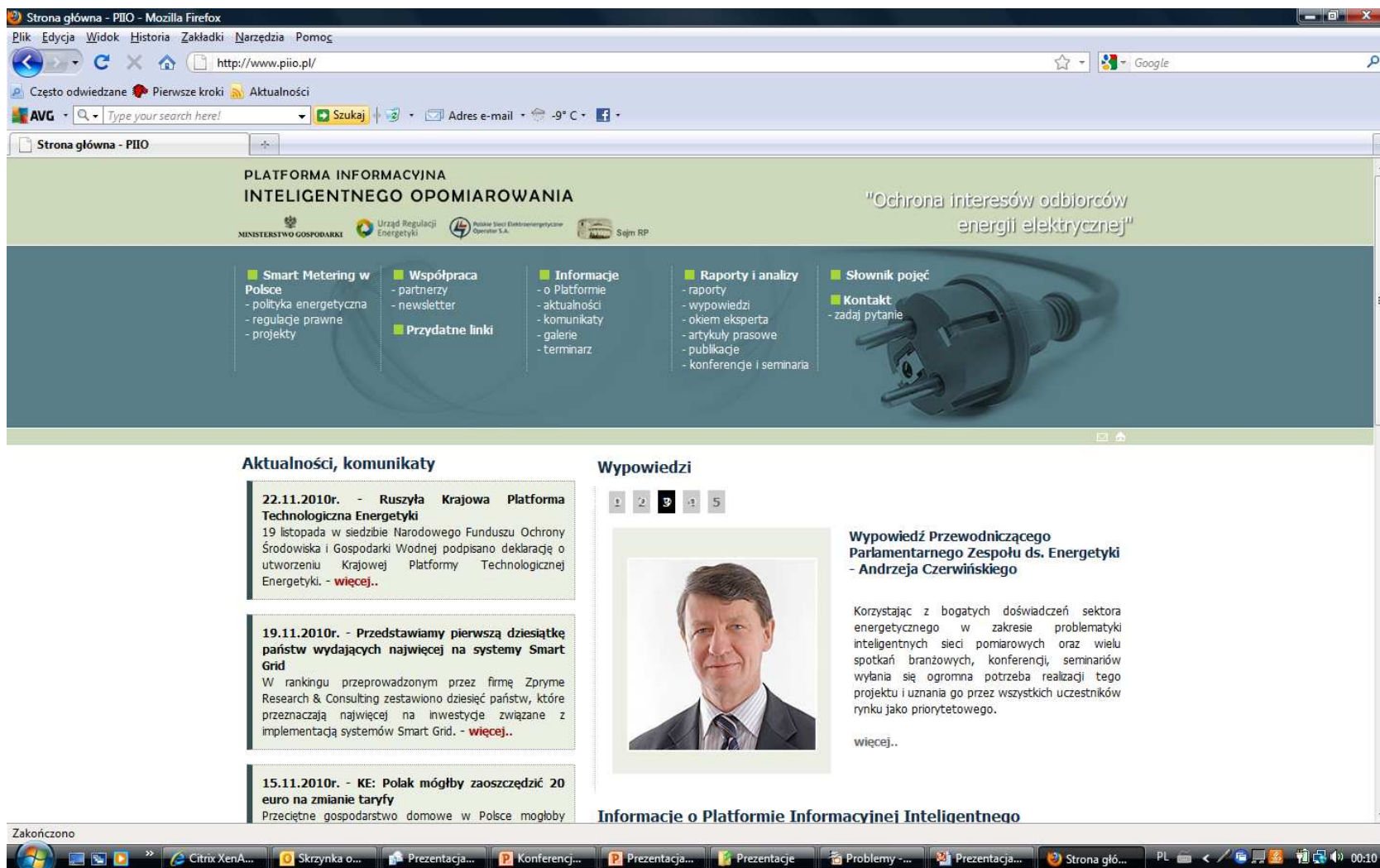
❑ Dla odbiorców grup C i G

- ❑ Dostępne programy:
 - Programy sprzedawców (ToU)
 - Programy przeciawaryjne (dostępne za pośrednictwem agregatorów)
 - Taryfy dystrybucyjne wielostrefowe
- ❑ Warunkiem wdrożenia programów DR jest inteligentne opomiarowanie
- ❑ Warunkiem koniecznym jest zwolnienie sprzedawców z obowiązku zatwierdzania taryf dla grupy G

❑ Spodziewane efekty

- ❑ Redukcja szczytowego zapotrzebowania na moc o 2,5 GW (po pełnym wdrożeniu inteligentnego opomiarowania i po wprowadzeniu na masową skalę cenników sprzedawców opartych o zmienną cenę energii w czasie).

Zapraszamy na stronę www.piio.pl



Strona główna - PIIO - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

http://www.piio.pl/

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

AVG Type your search here! Szukaj Adres e-mail -9° C

Strona główna - PIIO

PLATFORMA INFORMACYJNA INTELIGENTNEGO OPMIAROWANIA

MINISTERSTWO GOSPODARSTWA Urząd Regulacji Energetyki Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A. Sejm RP

"Ochrona interesów odbiorców energii elektrycznej"

- Smart Metering w Polsce**
 - polityka energetyczna
 - regulacje prawne
 - projekty
- Współpraca**
 - partnerzy
 - newsletter
- Przydatne linki**
- Informacje**
 - o Platformie
 - aktualności
 - komunikaty
 - galerie
 - terminarz
- Raporty i analizy**
 - raporty
 - wypowiedzi
 - okiem eksperta
 - artykuły prasowe
 - publikacje
 - konferencje i seminaria
- Słownik pojęć**
- Kontakt**
 - zadaj pytanie

Aktualności, komunikaty

22.11.2010r. - Ruszyła Krajowa Platforma Technologiczna Energetyki
19 listopada w siedzibie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej podpisano deklarację o utworzeniu Krajowej Platformy Technologicznej Energetyki. - [więcej..](#)

19.11.2010r. - Przedstawiamy pierwszą dziesiątkę państw wydających najwięcej na systemy Smart Grid
W rankingu przeprowadzonym przez firmę Zpryme Research & Consulting zestawiono dziesięć państw, które przeznaczają najwięcej na inwestycje związane z implementacją systemów Smart Grid. - [więcej..](#)

15.11.2010r. - KE: Polak mógłby zaoszczędzić 20 euro na zmianie taryfy
Przeciętne gospodarstwo domowe w Polsce mogłoby

Wypowiedzi

Wypowiedź Przewodniczącego Parlamentarnego Zespołu ds. Energetyki - Andrzeja Czerwińskiego

Korzystając z bogatych doświadczeń sektora energetycznego w zakresie problematyki inteligentnych sieci pomiarowych oraz wielu spotkań branżowych, konferencji, seminariów wyłania się ogromna potrzeba realizacji tego projektu i uznania go przez wszystkich uczestników rynku jako priorytetowego.

[więcej..](#)

Informacje o Platformie Informacyjnej Inteligentnego

Zakończono

Citrix XenA... Skrzynka o... Prezentacja... Konferencj... Prezentacja... Prezentacje Problemy -... Prezentacja... Strona gł...



Dziękuję za uwagę

Wojciech Lubczyński
Wojciech.Lubczynski@pse-operator.pl