AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

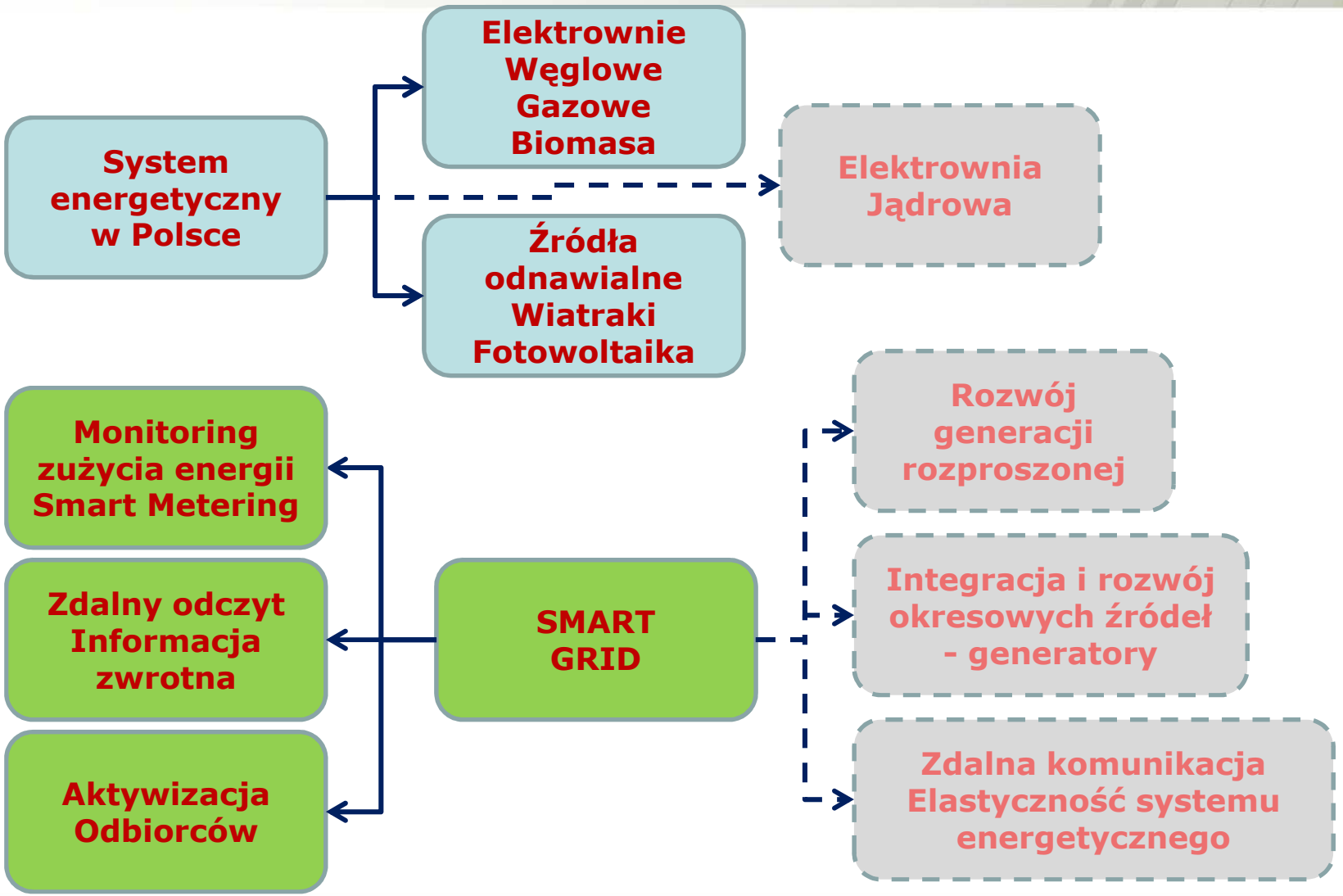
Realizacja idei OpenADR – dwukierunkowa komunikacja dostawcy energii-odbiorcy – rozwój i implementacja niezbędnej infrastruktury systemowej i programowej

dr inż. Andrzej Ożadowicz

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej
Katedra Automatyki Napędu i Urządzeń Przemysłowych

Bełchatów, wrzesień 2013

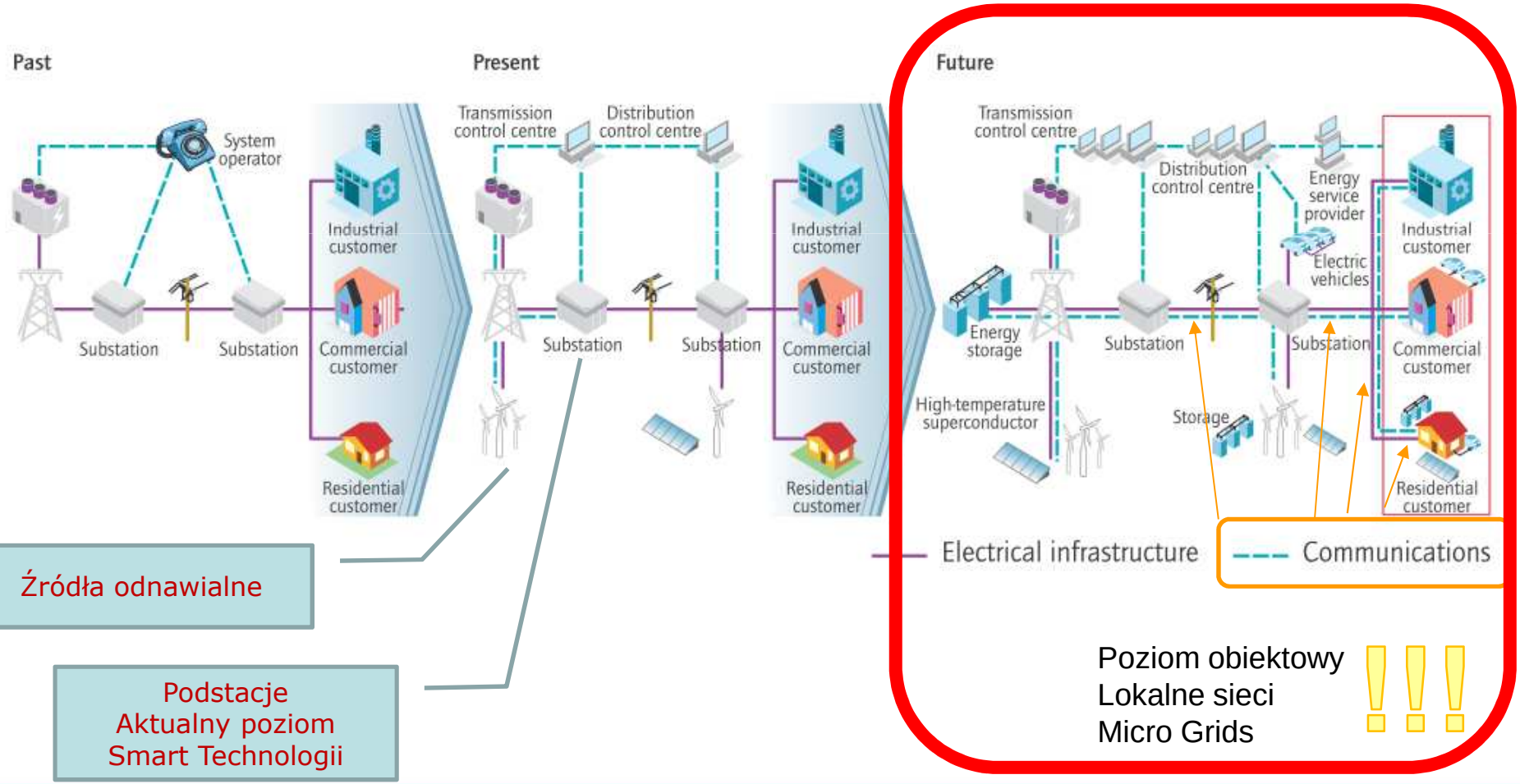
Smart Grid – Smart Metering – ROZWÓJ



Smart Grid – Smart Metering – ROZWÓJ

SMART GRID – inteligentna sieć elektroenergetyczna

SMART METERING – zdalne opomiarowanie zużycia energii i mediów

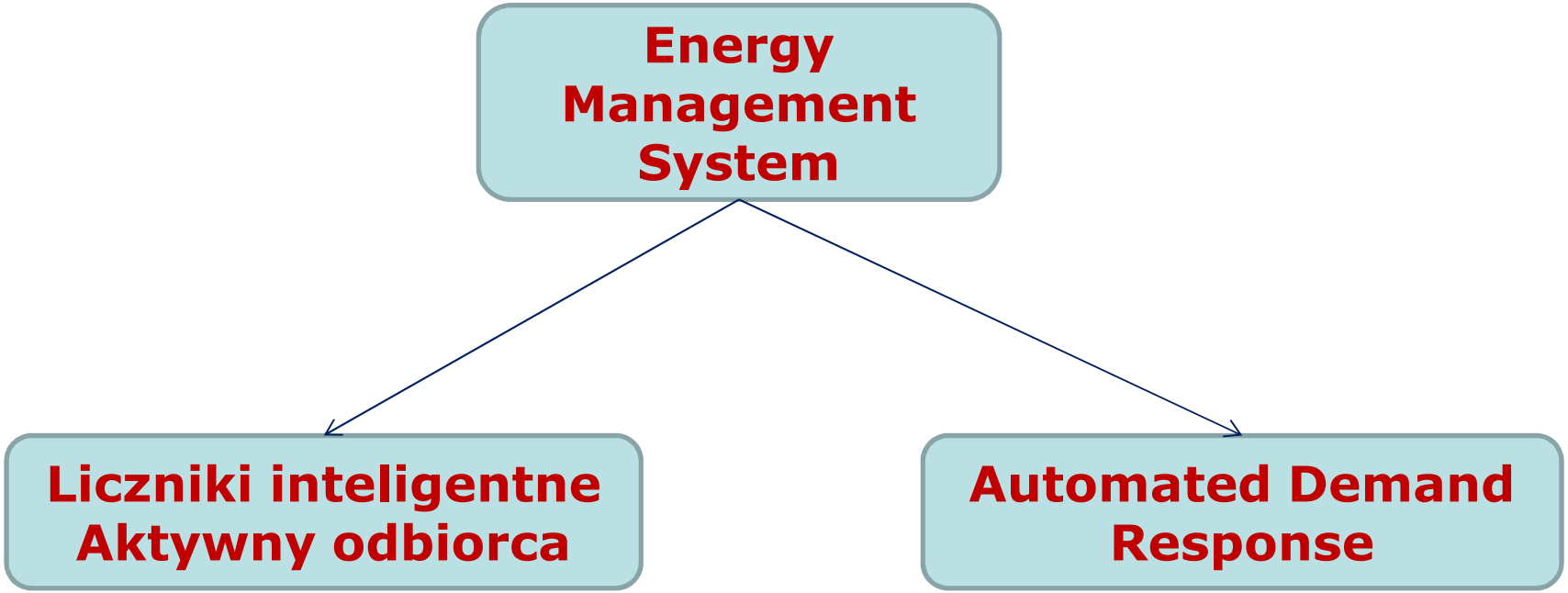


Źródła odnawialne

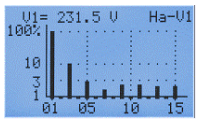
Podstacje
Aktualny poziom
Smart Technologii

Poziom obiektowy
Lokalne sieci
Micro Grids

Zarządzanie energią na poziomie obiektowym - EMS



Liczniki inteligentne
Aktywny odbiorca

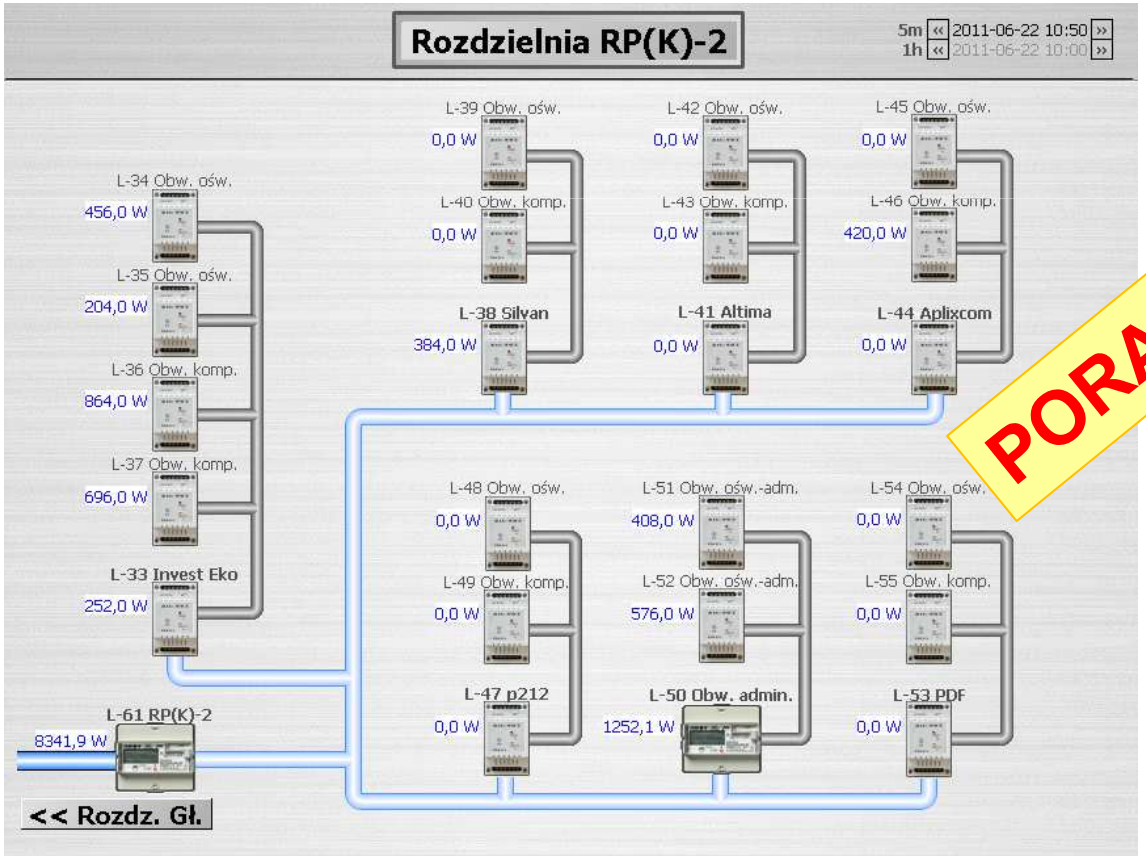


Liczniki inteligentne
Aktywny odbiorca

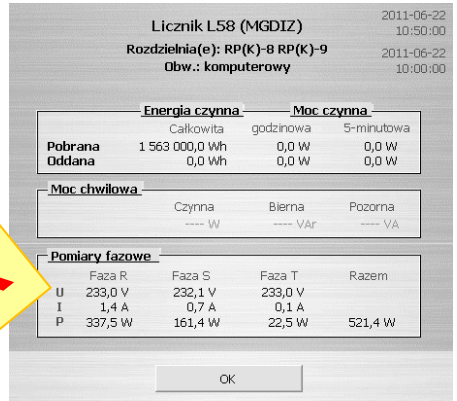
AGH – Politechnika Śląska – PNT Euro Centrum

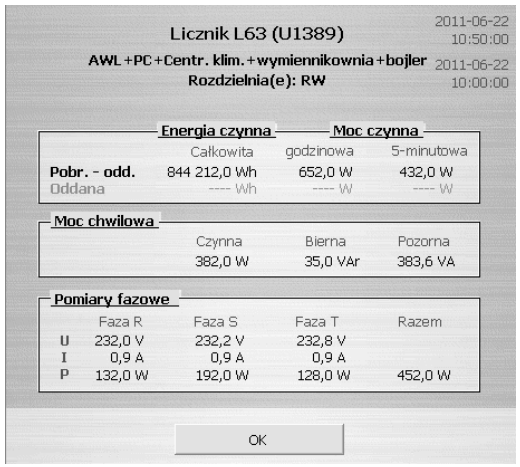
Projekt „Zoptymalizowanie zużycia energii elektrycznej w budynkach”

AGH – pomiary zużycia energii elektrycznej – wytyczne w zakresie optymalizacji



PORADNIK



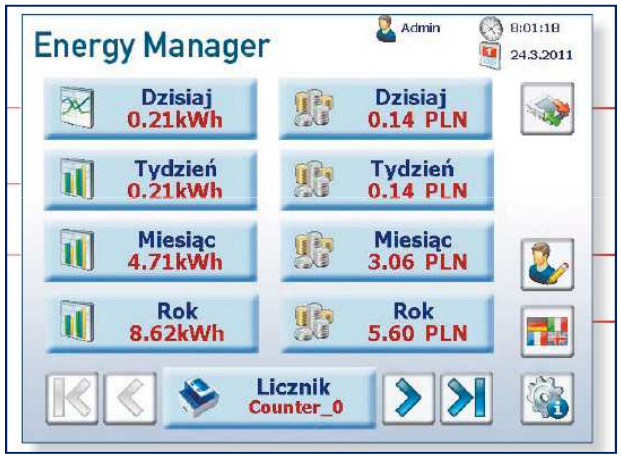


Liczniki inteligentne
Aktywny odbiorca

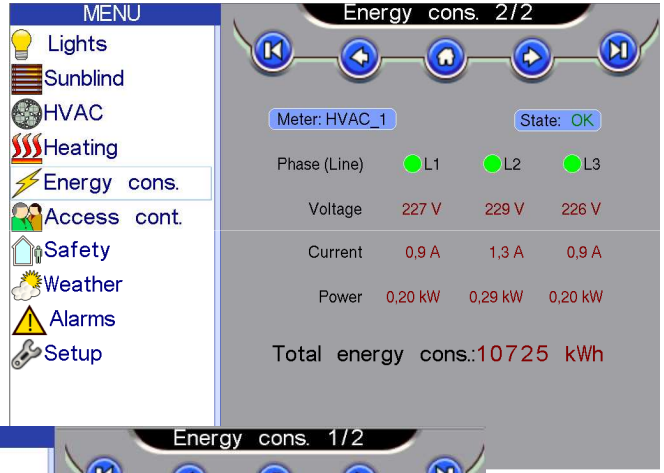
AGH – Politechnika Śląska – PNT Euro Centrum

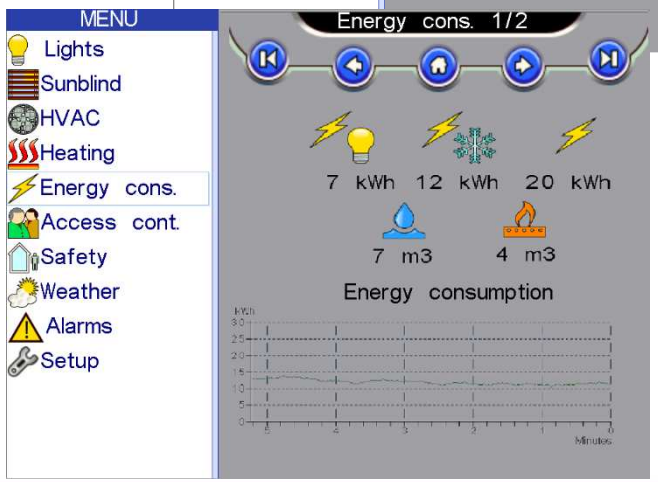
Projekt „Zoptymalizowanie zużycia energii elektrycznej w budynkach”

AGH – pomiary zużycia energii elektrycznej – wytyczne w zakresie optymalizacji



Zużycie i koszty tygodniowe/miesięczne/roczne; dla każdego licznika energii lub ich grupy

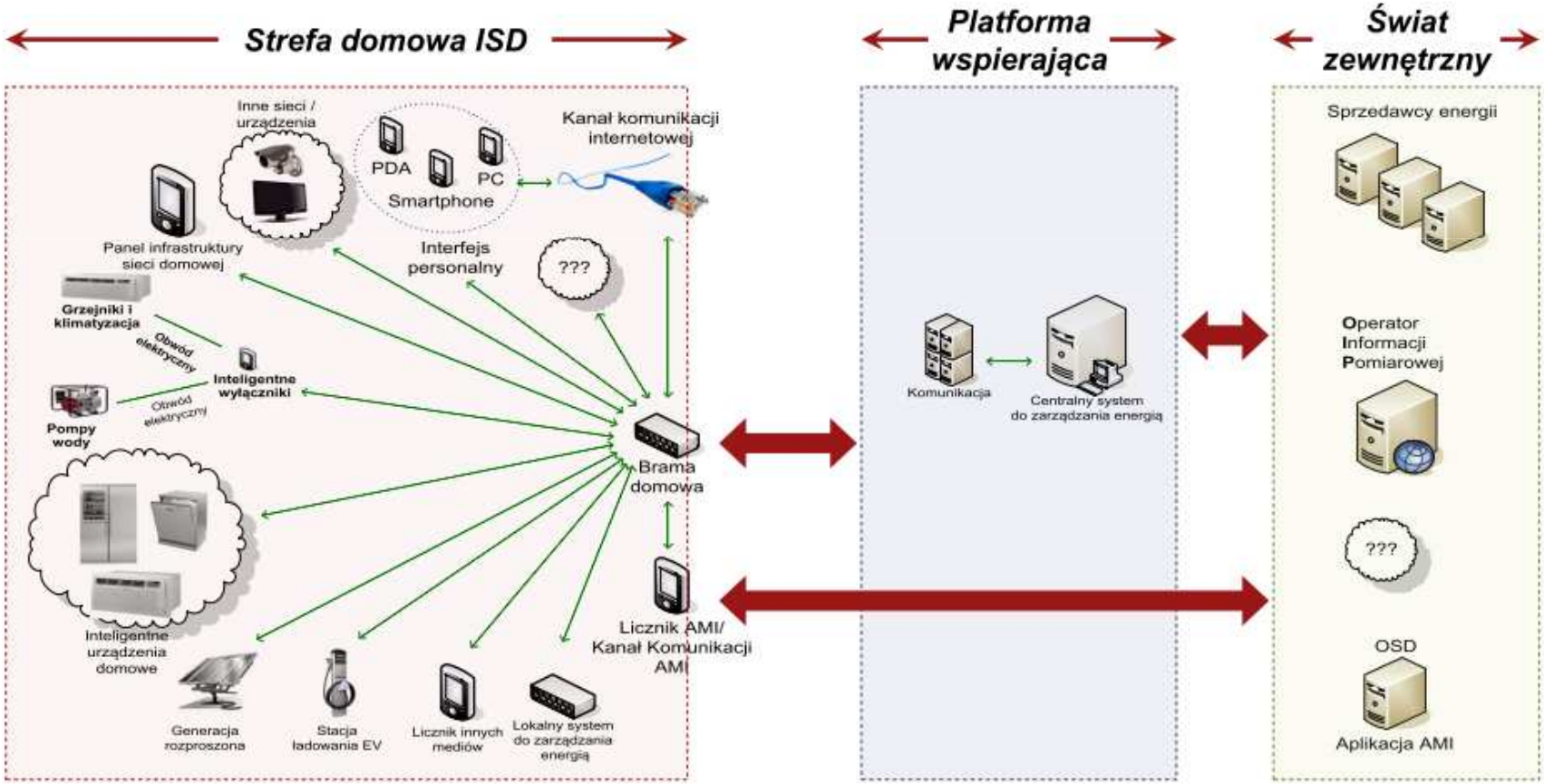




Sieci HAN – ISD

Infrastruktura Sieci Domowej

Stanowisko URE – definicje, propozycje



Źródło: A.T. Kearney

Automatic Demand Response

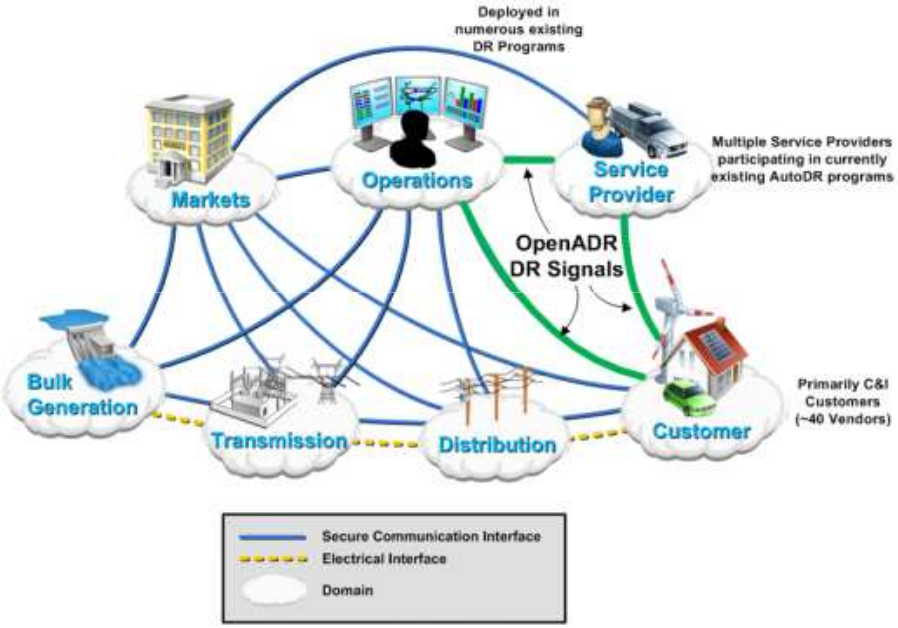
OpenADR – otwarty standard komunikacji danych i sygnałów dotyczących popytu na energię oraz informacji od operatorów systemowych

- Dostawcy energii
- Operatorzy systemu
- Odbiorcy
- Micro grids – sieci mikro
- Komunikacja przez Internet/Ethernet (protokół IP)

- Open ADR ver. 1.0
- Open ADR ver 2.0

Automatic Demand Response

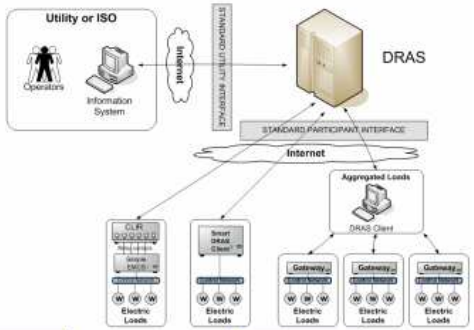
OpenADR Smart Grid Domain

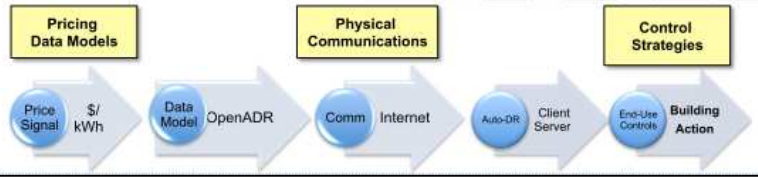


- Dynamiczne informowanie o cenach energii (max cena, średnia cena, najniższa cena)
- Dynamiczny – okresowy – monitoring obciążenia
- Sygnały awaryjne – uszkodzenia, awarie, przerwy w zasilaniu, zapady napięcia…
- Przewidywania poziomów obciążenia i informacja o poziomie generacji lokalnej (micro grids)

OpenADR v1.0

- *Automated DR signaling with utility **price**, **reliability**, or **event signals** to trigger customers' pre-programmed energy management strategies*



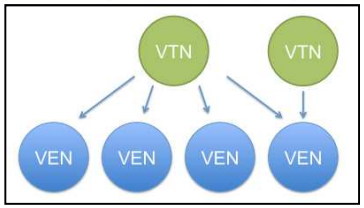


Automatic Demand Response

DZIAŁANIA - standard:

- Model danych i komend
- Definicja usług Web
- Modele dla:
  - Dynamicznych sygnałów danych o cenach
  - Sygnałów danych dot. niezawodności
  - Informacje o przewidywanym obciążeniu i lokalnej generacji
- Modele architektury sieci:
  - Modele danych dla standardu wymiany informacji
  - Szablony wymiany danych
  - Obsługa rozproszonych źródeł energii

- Ceny/Niezawodność – sygnały z platformy OpenADR 1.0
- Bieżący monitoring cen energii z rynku energii
- Harmonogramy ze zdalnych serwerów Web Service Calendar

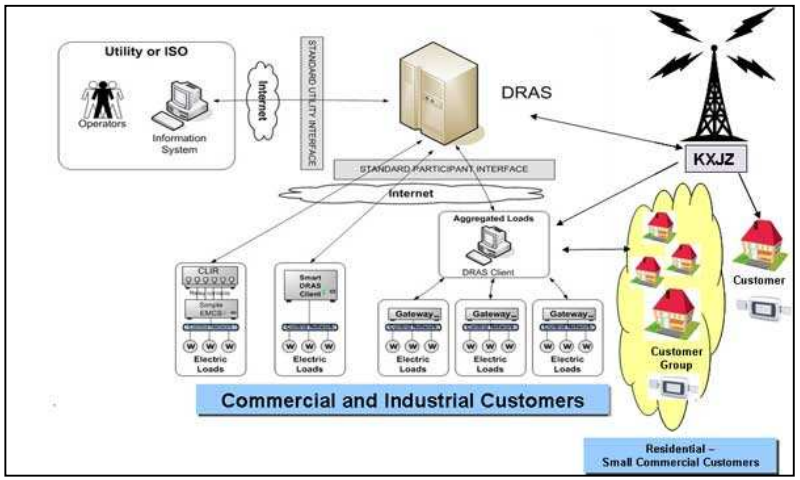


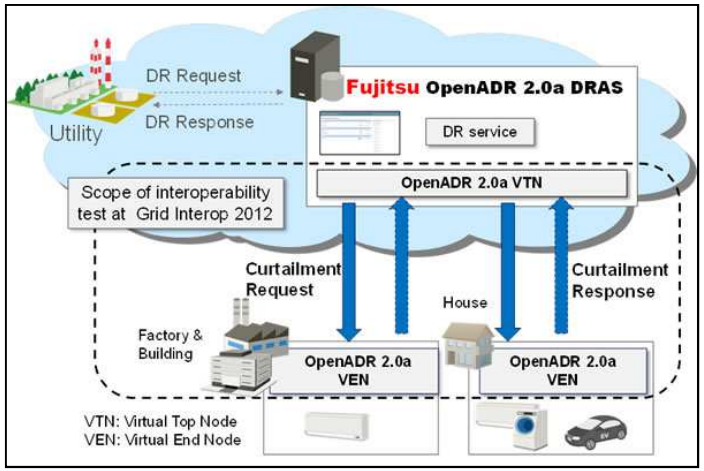
OpenADR 2.0 nazwy i terminy:

Serwer - Virtual Top Node (VTN)
Klient - Virtual End Node (VEN)
DRAS – Demand Response Automation Sever

OpenADR 2.0

Narzędzia testowe
Certyfikowane produkty





Automatic Demand Response

OpenADR 2.0

Narzędzia testowe
Certyfikowane produkty

EnerNOC, Inc. (more product details)

S2 http://www.enernoc.com/our-technology

Product Type:VEN (client) **Firmware Version:** 2.2 **OpenADR Profile:** A **Mode:** Pull mode only
Transport: Simple HTTP **Security:** Standard Security

EnerNOC's Site Server collects meter data from end users and streams it in real time back to EnerNOC's Network Operations Center (NOC). As an OpenADR-compliant communications gateway, the EnerNOC Site Server interfaces with buildings' existing control equipment flexibly, reliably, and accurately to support real-time energy management in commercial and industrial applications. For more information, visit http://www.enernoc.com/our-technology

Universal Devices, Inc. (more product details)

ISY994iZ http://sales.universal-devices.com/commercial/isy-994i-z-series/

Product Type:VEN (client) **Firmware Version:** 3.3.1 **OpenADR Profile:** A **Mode:** Pull and Push mode
Transport: Simple HTTP **Security:** Standard Security

Universal Devices' ISY99i Z Series is a proven, low cost, standalone and complete energy management, monitoring and automation system that supports ZigBee, INSTEON, A10 and X10 devices. The ISY994i Z Series also features native support for OpenADR 2.0a, and is designed with an intuitive user interface for easy OpenADR setting configuration. For more information, visit http://sales.universal-devices.com/commercial/isy-994i-z-series/.

Podsumowanie – najważniejsze kwestie

- Aktywni odbiorcy – prosumenci – reklama, świadomość, bodźce zachęty
- Infrastruktura – liczniki, panele, aplikacje
- Poradnik – doświadczenie, pilotaże (AutBudNet)
- OpenADR – zarządzanie popytem i podażą – automatyzacja reakcji odbiorców – urządzenia domowe itp.

KONIEC ...