

**VII EUROPEJSKIE  
DNI OSZCZĘDZANIA ENERGII**  
4-5 LISTOPAD 2008  
WROCLAW PENSJONAT JANA PAWLA II

  
cieplej.pl

6-8 LISTOPAD 2008

**II AKADEMIA  
ENERGOOSZCZĘDNOŚCI** WROCLAWSKI  
PARK TECHNOLOGICZNY S.A.

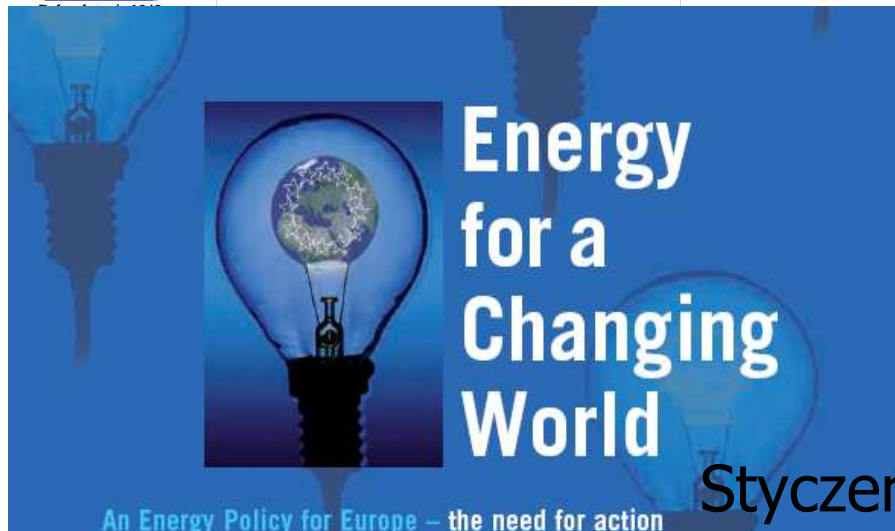
**V MIĘDZYNARODOWE  
DNI DOMÓW PASYWNYCH** SMOLEC

**LIPINCY  
DOMY**

## *Systemy zarządzania energią elektryczną a oszczędność kosztów i energii*

Piotr Stawski

## Założenia polityki energetycznej w UE



Styczeń 2007 - Action Plan

**Sformułowano tam 3 cele strategiczne dla UE:**

- **20% energii ze źródeł odnawialnych** do 2020 w tym 10% udział w rynku biopaliwa,
- **Redukcja emisji CO<sub>2</sub> o 20% (30%),**
- **Poprawa efektywności energetycznej o 20%** (działania na rzecz oszczędności energii)

23 stycznia 2008 Komisja Europejska przedstawiła pakiet zintegrowanych działań na rzecz ochrony klimatu Climate Action.



# Zielona księga w sprawie racjonalizacji zużycia energii

22.6.2005 r.



UE mogłaby w uzasadniony ekonomicznie sposób obniżyć obecne zużycie energii o co najmniej 20%, co odpowiada kwocie 60 mld euro rocznie lub sumarycznemu obecnemu zużyciu energii przez Niemcy i Finlandii

Propagowanie najlepszych praktyk i technologii

## Szczególne środki polityki energetycznej:

Budynki, urządzenia gospodarstwa domowego, transport,

Białe certyfikaty-instrumenty rynkowe

50% efektów – regulacje prawne,  
40% - postęp techniczny

## Podstawowe technologie – gospodarstwa domowe

➤ Informacja

➤ Zabezpieczenia



# WWW –automatyzacja i zarządzanie



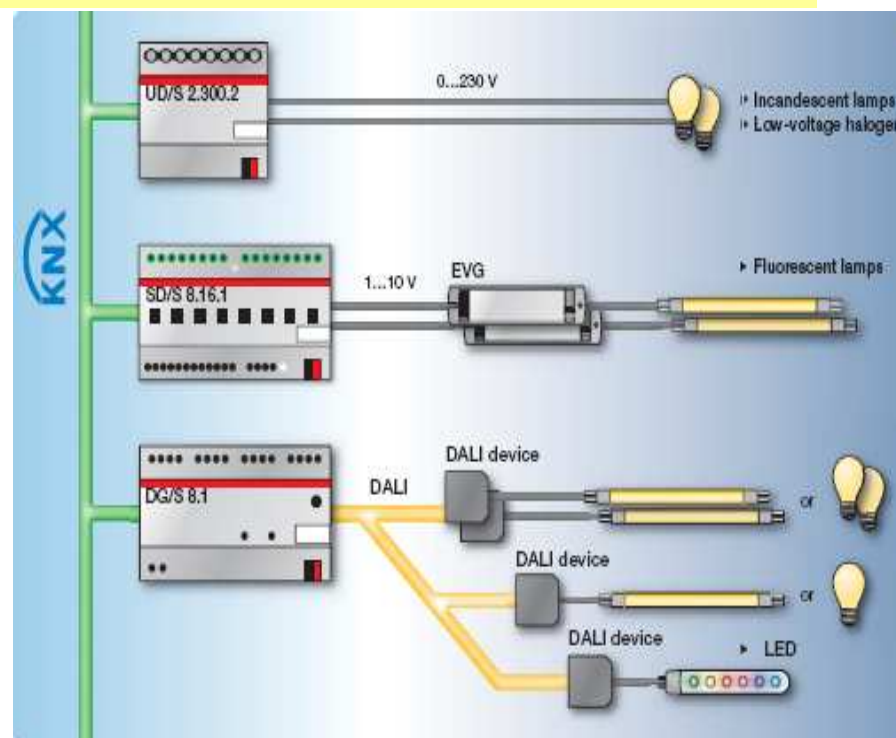
## Sieci rozdzielcze - podstawowe obszary oszczędności energii elektrycznej

- Systemy sterowania oświetleniem – gminy, budynki użyteczności publicznej, hotele, gospodarstwa domowe
- Systemy zarządzania danymi energii (AMR, AMM)
- Inteligentny dom (Home Automation)

# Oświetlenie

W **około 80% domów nadal używane są zwykłe żarówki**. Skumulowana wartość energii zużywanej przez żarówki jest znaczna. Ich wymiana na bardziej efektywne źródła, tylko dla europejskich konsumentów, przyniosłaby **oszczędności rzędu ponad 5-8 mld EUR** rocznie oraz redukcję emisji CO<sub>2</sub> o 20 milionów ton. Żarówki są najmniej wydajnymi energetycznie lampami - większość pobieranej energii, **bo aż 95% przetwarzają na energię ciepłą**. Cena jednej sztuki wynosi około 75 centów EUR, zaś koszt zużytej energii wynosi 5 EUR.

**Zastosowanie energooszczędnej świetlówki kompaktowej**, chociaż początkowo wiąże się z wyższym wydatkiem związanym z ceną zakupu, to jednak rocznie może przynieść oszczędności energii rzędu **do 12 EUR rocznie**. Dodatkowo trwałość lamp kompaktowych rzędu 6 lat może przynieść dodatkowe oszczędności wysokości do 72 EUR. 100 watowa żarówka zużywa 0.15 euro pkw/h, trwałość 1000 godzin



## "Najlepiej oświetlona gmina w Polsce"

Wsparcie programów modernizacji oświetlenia ze środków unijnych



Schemat modernizacji oświetlenia ulicznego przy zastosowaniu metody TPF i przy oszczędnościach na poziomie 50%

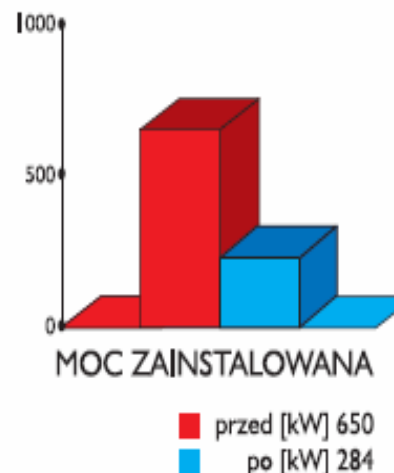




## Przykłady modernizacji oświetlenia

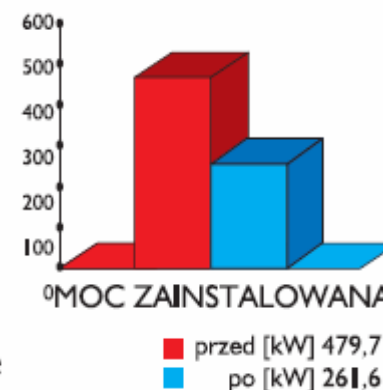
### Modernizacja oświetlenia ulicznego w Lesznie, oszczędność 56% energii elektrycznej.

"Będziemy kontynuować modernizację oświetlenia ulicznego, ponieważ działania te przynoszą wymierne korzyści w postaci oszczędności energii elektrycznej, co przekłada się na konkretne pieniądze pozostające w kasie miejskiej".



### Modernizacja oświetlenia ulicznego w Chojnicach, oszczędność 45% energii elektrycznej.

W wyniku podjętej przez władze miasta Chojnic inicjatywy w zakresie przeprowadzenia kompleksowej modernizacji oświetlenia ulicznego miasta nastąpiło: obniżenie mocy zainstalowanych urządzeń



oświetleniowych i zmniejszenie energochłonności całego systemu

oświetlenia ulicznego miasta, poprawa jego jakości i standardu, zwiększenie bezpieczeństwa ruchu kołowego i przechodniów na drogach. Koszty zużycia energii elektrycznej spadły o 45%. Modernizacja oświetlenia na terenie miasta Chojnice przyniosła naszemu miastu nagrodę główną i tytuł "Najlepiej oświetlona gmina 2004r" w ogólnopolskim konkursie oświetleniowym.

## Sukces story: oświetlenie Oslo

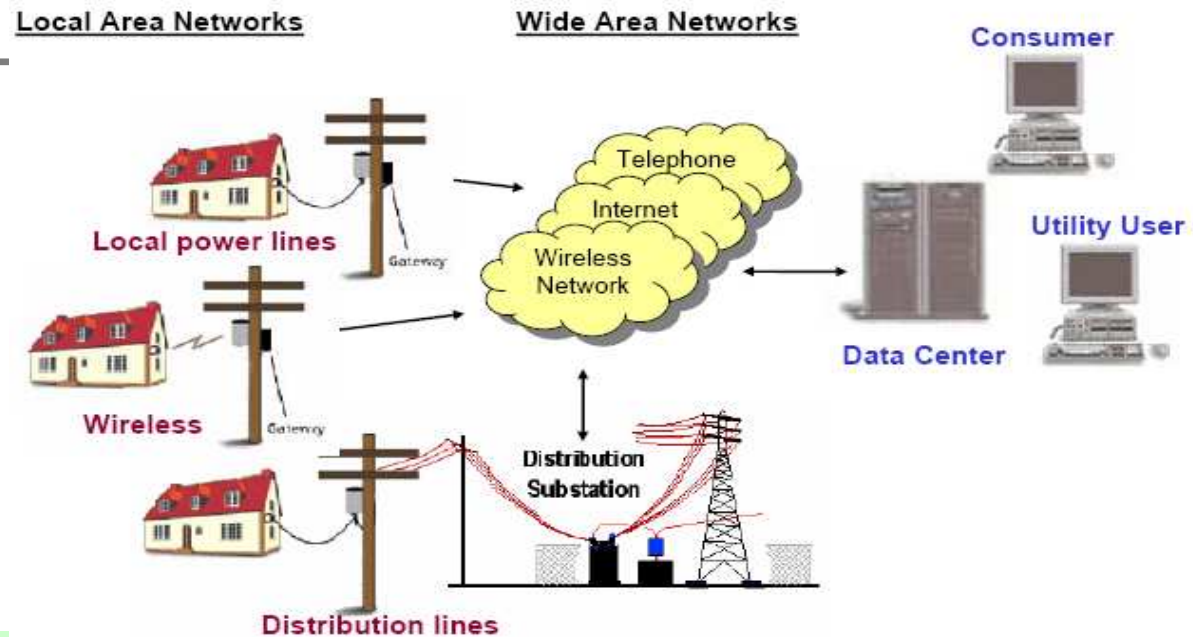
Oświetlenie w obrębie miasta Oslo to około 55 tysięcy opraw ulicznych. Eksploatacja tak wielkiej liczby opraw ulicznych pochłania około 6 mln Euro rocznie. Szukając oszczędności w eksploatacji systemu oświetlenia ulicznego, władze Oslo postanowiły zainwestować środki w budowę inteligentnego systemu, który pozwoli nim zarządzać.



**Modernizacja oświetlenia ulicznego w Oslo przyniosła nieoczekiwane rezultaty - obniżono zużycie energii o 70%!!**

## Systemy AMR (Automatic Meter Reading)

### AMI Communication Networks

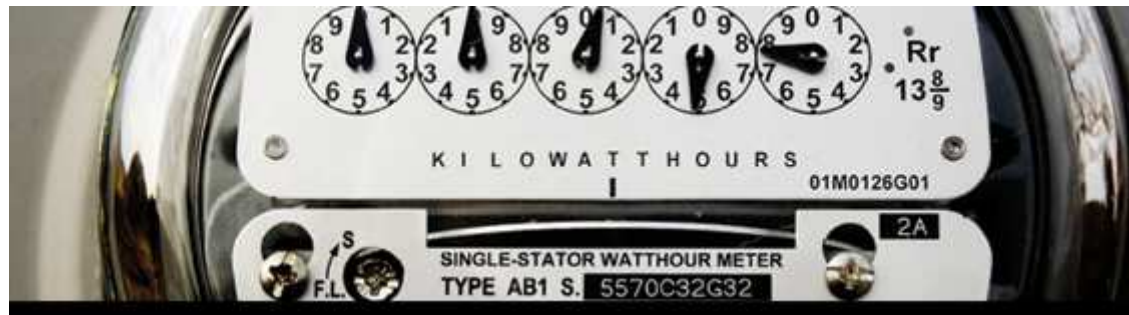


#### Korzyści dla społeczeństwa:

- Możliwość sterowania popytem (Demand Side Management), aktywne bilansowanie np.w szczytach
- Możliwość optymalizacji zużycia energii – mniejsza emisja
- Wzmocnienie konkurencji – obniżanie cen energii
- Optymalizacja pracy sieci – szansa na zmniejszenie skali inwestycji sieciowych

ENEL – marzec 2006, sukces story  
(drobni odbiorcy)

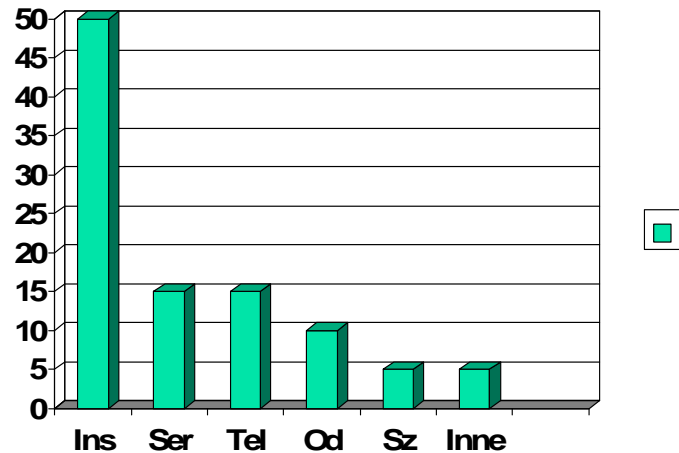
	<b>03.2006</b>	<b>docelowo</b>
<b>Liczba zainstalowanych liczników</b>	<b>27.394.194</b>	<b>30.100.000</b>
<b>Liczba zainstalowanych koncentratorów</b>	<b>345.698</b>	
<b>Liczba odebranych, przetestowanych liczników</b>	<b>25.535.347</b>	
<b>Liczba odebranych przetestowanych koncentratorów</b>	<b>325.827</b>	<b>350.000</b>



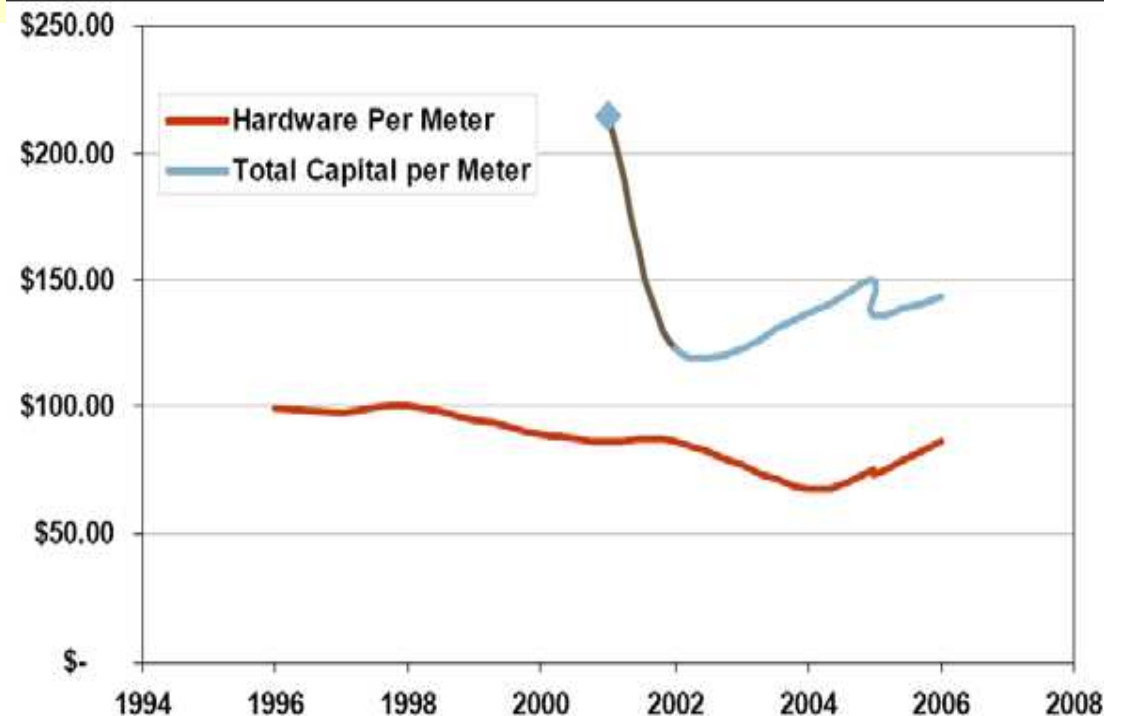
## Koszt aplikacji systemów AMR

AMR -rozkład kosztów to:

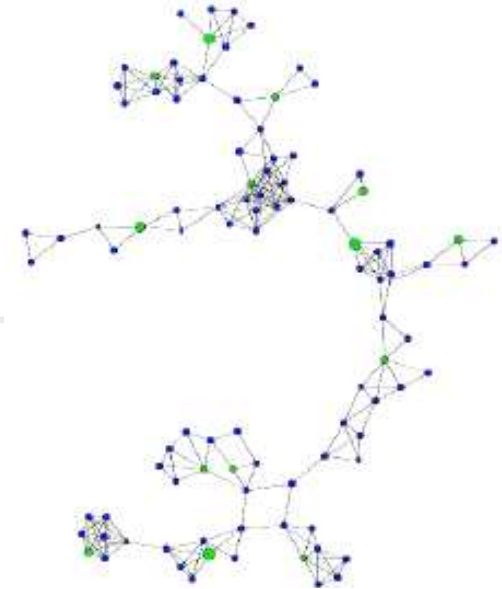
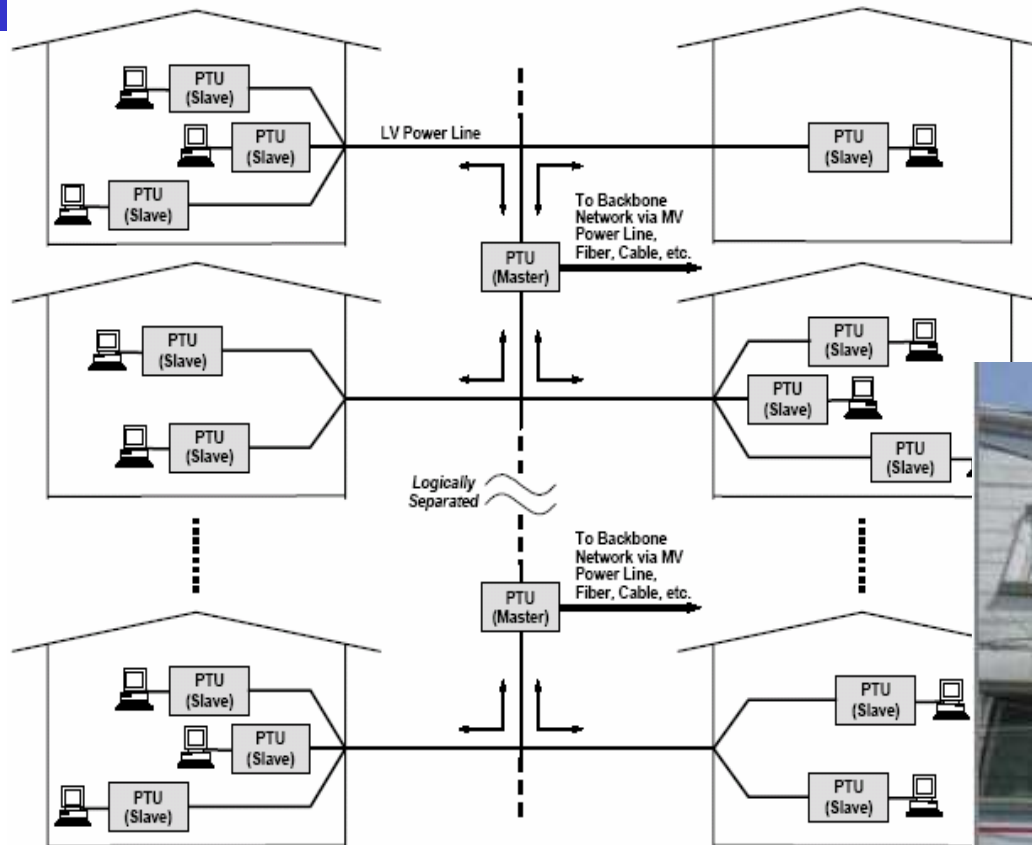
- instalacja 50% (Ins),,
- instalacja i utrzymanie 15% (Ser),
- telekomunikacja 15% (Tel),
- system odczytu 10% (Od),
- szkolenia i rozwój 5% (Sz),
- inne koszty 5% (Inne).



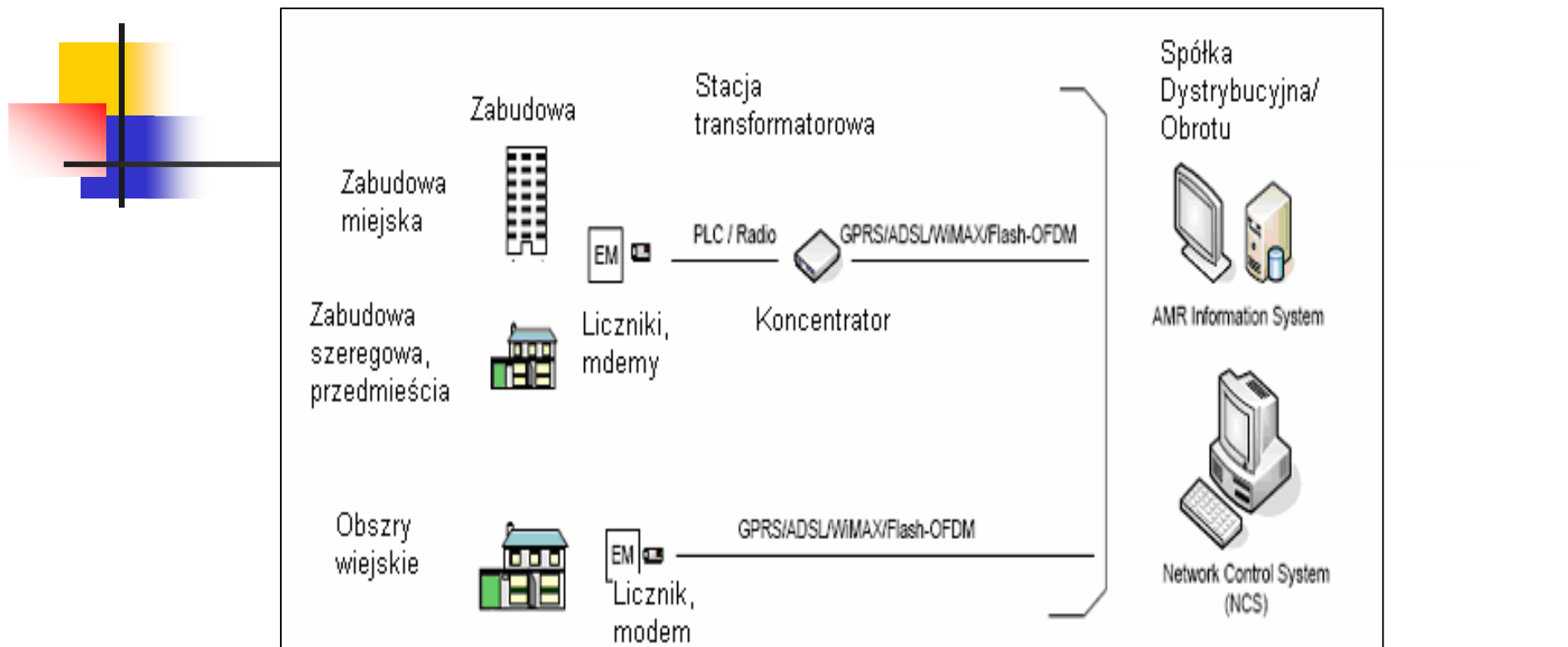
### Koszt kapitału i hardware'u



# PLC Technologies



## Technologie systemów AMR



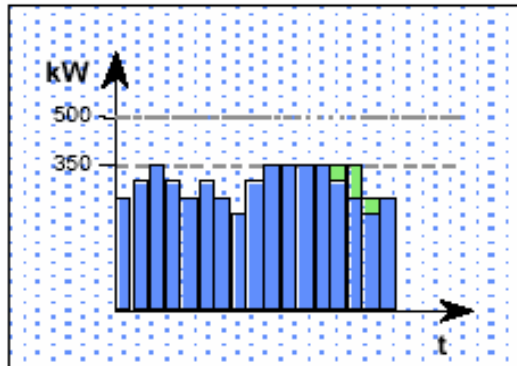
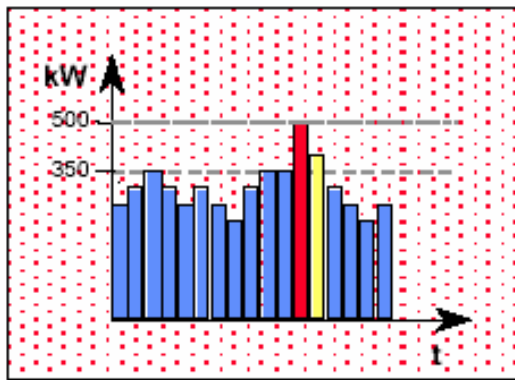
USA: przykład - instalacja \$20 milionów, AMR + Wi-Fi,  
Oszczędności - \$30 milionów w stosunku do \$50 milionów  
na system tradycyjny w ciągu 20 lat



# Ważniejsze funkcje systemów AMM

## Zarządzanie popytem energii (DSM)

### UTILITY LOAD SHAPE OBJECTIVES



LOAD SHAVING



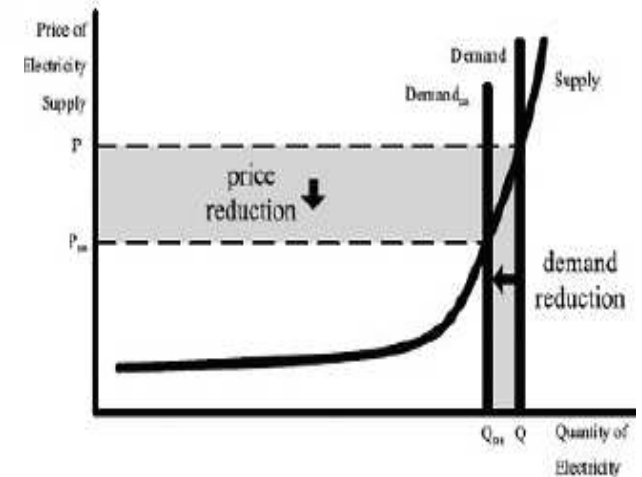
LOAD SHIFTING



STRATEGIC  
CONSERVATION



STRATEGIC





# Inteligentny budynek



radykalne oszczędności kosztów eksploatacji z takim systemem, dochodzące do 35%.

otrzymujemy radykalne oszczędności kosztów eksploatacji z takim systemem, dochodzące

## Koszty systemu

Szacunkowe ceny netto systemu inteligentnego budynku w obiektach prywatnych. Obejmują koszt kompletnej instalacji (projekt, okablowanie, rozdzielnice, urządzenia EIB, gniazdka, włączniki, uruchomienie systemu)

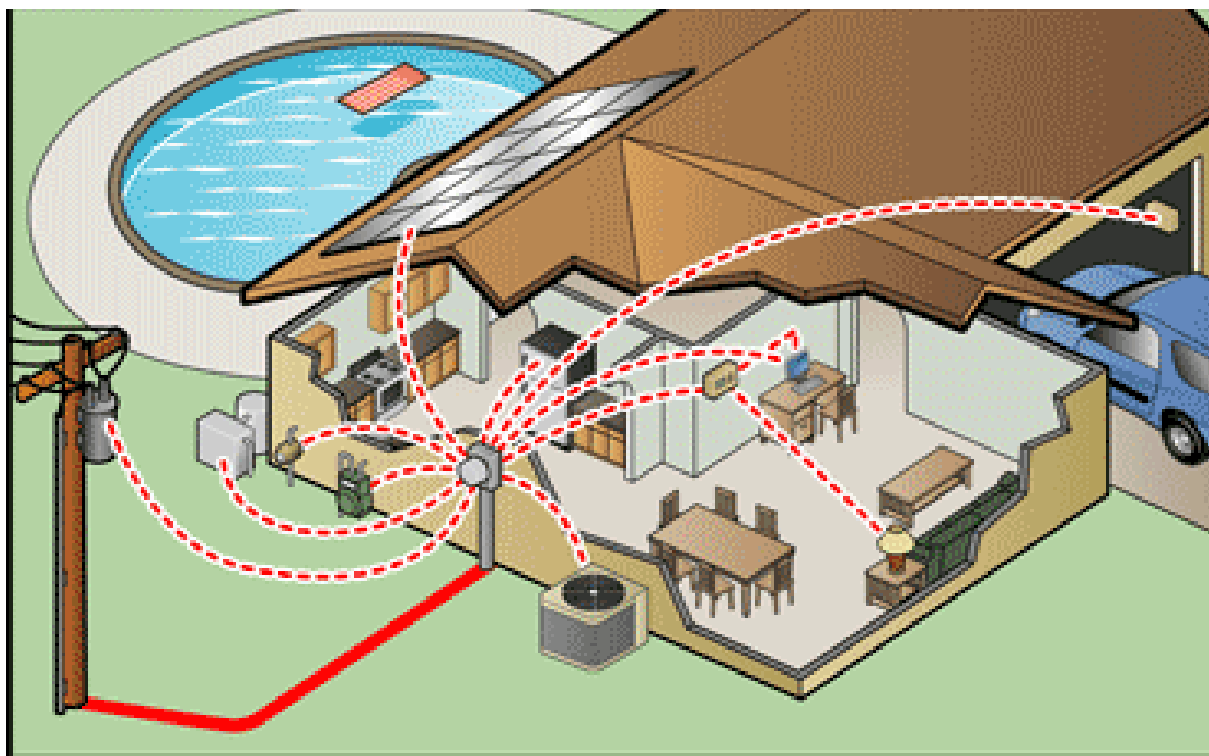
Dokładna wycena systemu zostanie bezpłatnie przygotowana po przedstawieniu projektu oraz uzgodnieniu oczekiwań klienta.

Sterowanie oświetleniem – 200zł/m<sup>2</sup>

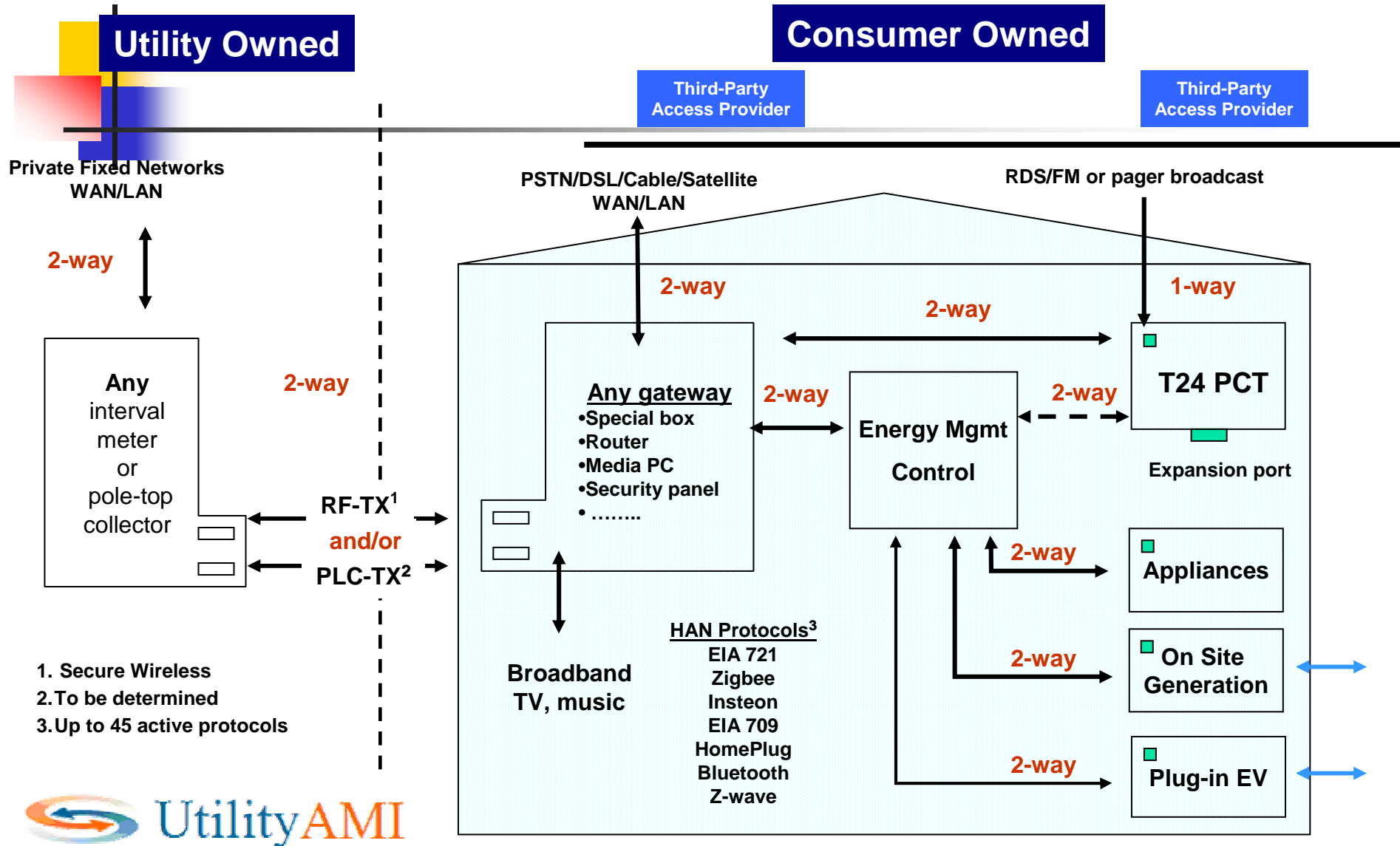
Sterowanie oświetleniem i ogrzewaniem – 300zł/m<sup>2</sup>

Sterowanie oświetleniem, ogrzewaniem i roletami- 400zł/m<sup>2</sup>

## Konceptcje Smart-connection, Open AMI, Home Automation



# Advanced Metering Infrastructure (AMI)- Home Area Network (HAN) Interface Options

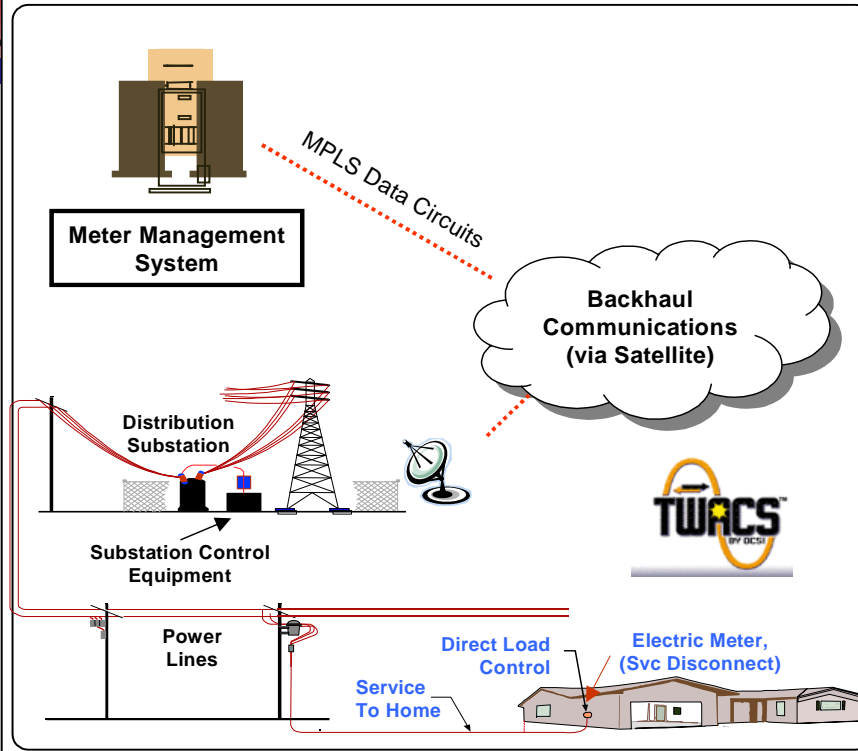


## Koncepcja HAN (Home Area Network)



## Problematyka bezpieczeństwa systemów AMR

### PLC Network Security



- Signals in the field are transported via power lines at medium voltage primary
- Data from substations is transported via uplink to satellite and downlink to provider's data center
- Data backhaul is secured within MPLS dedicated interconnection from satellite provider's data center
- Customers cannot communicate directly with meters

Dostęp do liczniki zabezpieczony hasłem

Właściwe protokoły

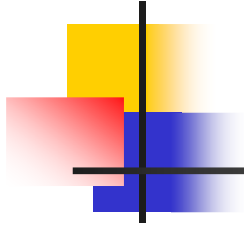
Transmisja satelitarna via Spacenet z MPLS

Multi-Protocol Labeling Switching)

Message integrity

Authentication.

Encryption



Dziękuję za uwagę

[piotr.stawski@iase.wroc.pl](mailto:piotr.stawski@iase.wroc.pl)