

# POZNAŃ SUPERCOMPUTING AND NETWORKING CENTER



**SMOA Devices – system monitorowania i zarządzania energią w lokalnych i rozległych sieciach oraz systemach komputerowych**

Krzysztof Kurowski  
Bartosz Lewandowski  
Cezary Mazurek  
Ariel Oleksiak  
Michał Witkowski

*[krzysztof.kurowski, bartekel, mazurek, ariel, michal.witkowski]@man.poznan.pl*

## Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe

- Zespół 230+ osób
- Dostawca szybkiego Internetu, innowacyjnych usług sieciowych i aplikacji na poziomie międzynarodowym, ogólnopolskim i regionalnym
- Centrum badawczo-rozwojowe w zakresie sieci komputerowych nowych generacji, nowoczesnych aplikacji, zaawansowanych systemów informatycznych, a także bezpieczeństwa systemów i sieci
- Jeden z obszarów prac badawczo-rozwojowych: **Green (by) ICT**
- Jednostka integrująca i wdrażająca wyniki prac (60+ innowacyjnych projektów europejskich oraz krajowych)
- Operator ogólnopolskiej sieci optycznej PIONIER (5000+ km światłowodów, 22 miejskie sieci komputerowe)

# PIONIER - THE POLISH OPTICAL INTERNET



## Główne motywacje

- Wzrastające koszty energii (abonenci, klienci) oraz wdrożeń zaawansowanych systemów informatycznych w energetyce (produceni, operatorzy, regulatorzy)
- Zużycie energii przez ICT na poziomie 2 – 3%, przy rocznym wzroście 20%
- Szereg obowiązujących aktów prawnych oraz planowanych strategii zwiększania efektywności energetycznej w kraju wymusza podjęcie odpowiednich działań organizacyjno-technicznych
- Definicja “smart grid” obejmująca innowacje sprzętowe, automatykę, jak i rozwiązania programowe na poziomie “inteligentnej sieci” w pojedynczych budynkach (ang. HAN – Home Area Networks), aglomeracjach miejskich, wiejskich, itp.
- Innowacje w energetyce wykraczają poza problematykę inteligentnego opomiarowania (ang. AMI – Advanced Metering Infrastructure) – możliwość kreowania nowych usług dla odbiorców, producentów oraz operatorów energii, gazu, wody, itp.

## Główne motywacje

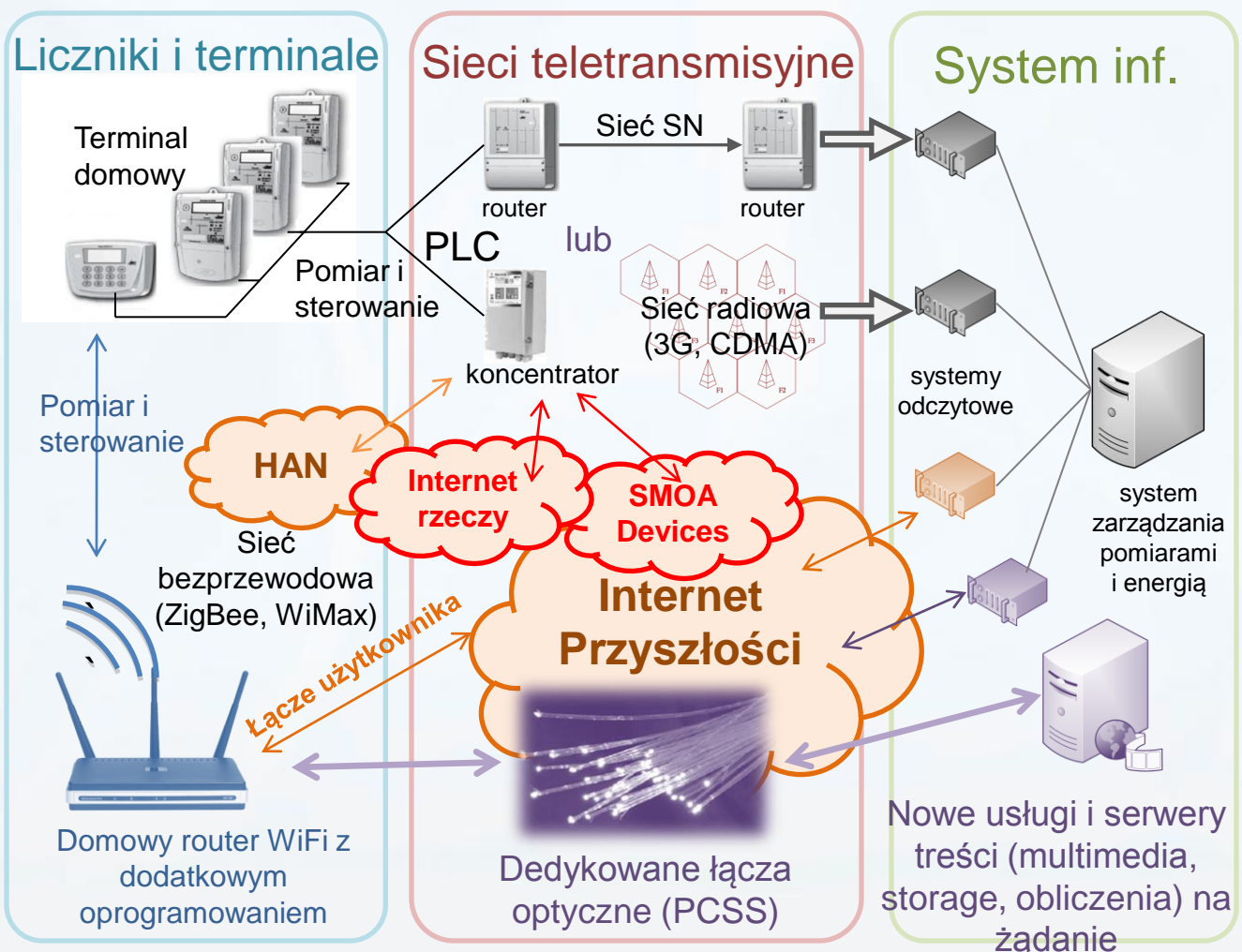
- Rozwój nowych technologii komunikacyjnych:
  - wąskopasmowa transmisja danych (ang. PLC – Power Line Communication)
  - bezprzewodowa transmisja danych (GPRS, WiFi, ZigBee, WiMax, itd.)
  - łącze dedykowane miedziane (Ethernet) i szerokopasmowa, światłowodowa transmisja danych (optyczny Ethernet, MPLS, GMPLS, itd.)
- Wysoko wyspecjalizowane oraz innowacyjne działania w zakresie sieci i rozproszonych systemów komputerowych w energetyce wymagają współpracy z jednostkami badawczo-rozwojowymi
- Możliwość realizacji projektów pilotażowych finansowanych ze środków publicznych oraz specjalizowane rozwiązania ICT dla samorządów i firm prywatnych

# SmartGrid – ogólna architektura

## Rozwiązania dla klientów

## Rozwiązania dla dostawców/operatorów

- Informacja o miesięcznym zużyciu
- Statystyki zużycia
- Inf. o poborze urządzeń domowych
- Kanał komunikacyjny operatora
- Propozycje dopasowanych taryf
- Superszybki Internet
- Nowe usługi i aplikacje sieciowe HAN
- Zarządzanie energią on/off i DVS



- SCADA OSD i OSP
- CRM, Sys. bilingowe
- Sterowanie obciążeniem
- Prognoza obciążeń
- Pomiary obciążenia chwilowego
- Kanał komunikacyjny do abonenta
- Dokładne statystyki
- Rola dostawcy internetowego
- Rola dostawcy treści (VOD)

Nowe usługi i serwery treści (multimedia, storage, obliczenia) na żądanie

## **SMOA Devices**

### **SMOA Devices - rozproszony system do zarządzania i monitorowania zużycia energii komputerów działających w sieci.**

- Zarządzanie stanem zasilania maszyn oraz urządzeń pracujących pod kontrolą systemów Windows, Linux oraz MacOS: strategię zarządzania zasobami bazujące na podejściach on/off i DVS (ang. Dynamic Voltage Scaling)
- Czas odpowiedzi systemu < 1 sek (wymagania < 1 min)
- Skalowalność do 300 tys. urządzeń (możliwość zastosowania federacyjnej architektury systemu SMOA Devices, do kilku milionów urządzeń)
- Zabezpieczone kanały komunikacyjne (SSL), łatwa integracja z firewall oraz złożoną konfiguracją podsieci komputerowych (REST/XMPP)
- Możliwość wykorzystania systemu oraz łącza internetowego klienta do przesłania dowolnych informacji monitoringu i kontroli (LAN/HAN)
- Napisane w C i Pythonie – łatwo rozszerzalne i przenośne, open source
- Pluginy dla sprzętu mierzącego zużycie energii, np. bezprzewodowe mierniki, liczniki, układy wbudowane, itp.

# SMOA Devices - architektura



**Buddy List**

Buddies Accounts Tools Help

Testing (0/0)

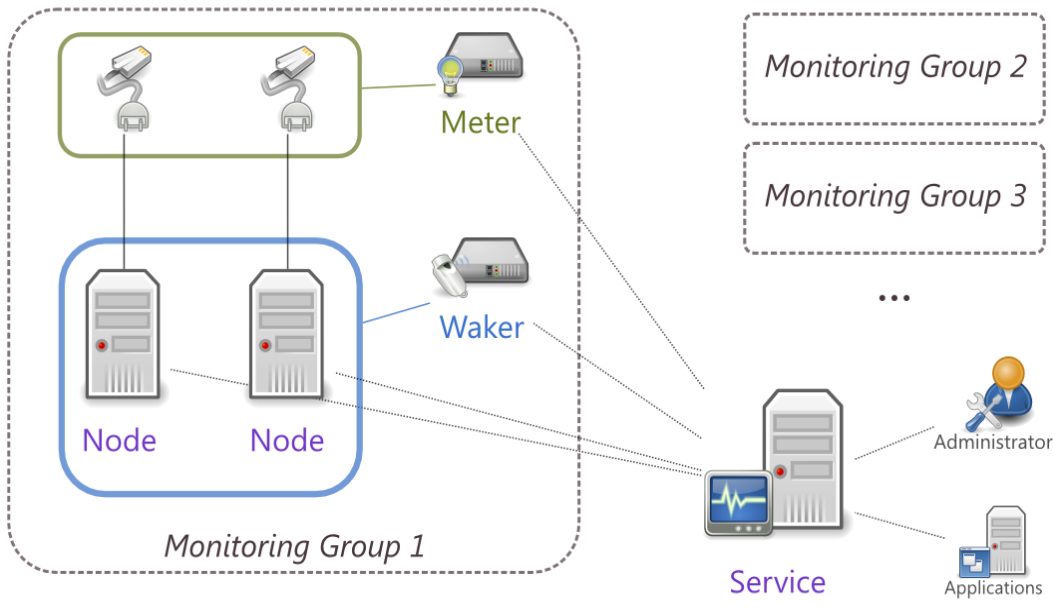
Smoa Devices

- grass1@grass2.man.poznan.pl
- grass3@grass2.man.poznan.pl
- rumex-c1@grass2.man.pozna...
- rumex-c1.man.poznan.pl
- rumex@grass2.man.poznan.pl

Context menu for rumex@grass2.man.poznan.pl:

- Get Info
- IM
- Send File...
- Add Buddy Bounce...
- View Log
- Show when offline
- Unsubscribe
- Wake Up
- Suspend
- Hibernate
- Shutdown
- Move to >
- Block
- Alias...
- Remove
- Set Custom Icon
- Remove Custom Icon
- Expand

Available



## **SMOA Devices - zalety**

- **Główne cechy i zalety oferowanego rozwiązania dla odbiorców:**
  - niskie nakłady związane z wdrożeniem oraz integracją systemu,
  - łatwa obsługa i kontrola systemu z wykorzystaniem aplikacji portalowych oraz komunikatorów internetowych,
  - możliwość definiowania dynamicznych procedur kontroli zużycia energii,
  - możliwość dostosowania systemu do indywidualnych potrzeb użytkownika,
  - pełne wsparcie techniczne i administracyjne.
- **Główne cechy i zalety oferowanego rozwiązania dla producentów, operatorów oraz regulatorów:**
  - możliwość integracji z istniejącymi systemami informatycznymi oraz nowymi usługami sieciowymi na bazie interfejsów opartych o standardy
  - pełne wsparcie dla architektury SOA (ang. Service Oriented Architectures)

## Internet Przyszłości

Internet Przyszłości = Internet Rzeczy + Internet Usług +  
Internet Treści + Internet Użytkownika

Nadrzędnym celem prac B+R z zakresu Internetu Przyszłości jest globalna integracja usług, rzeczy, treści i użytkowników umożliwiająca tworzenie aplikacji i usług nowej generacji.

Istotną częścią Internetu Przyszłości będą aplikacje i usługi związane z szeroko pojętymi mediami - energią elektryczną, wodą, gazem.

### Prowadzone prace badawczo-rozwojowe

- Inteligentne aplikacje dostosowujące zużycie energii do aktualnego kontekstu (status urządzeń, obecność użytkowników, lokalizacja użytkowników, temperatura, godzina, aktualne obciążenie sieci, dostępne taryfy) i aktywności użytkowników w środowisku domowym
- Wykorzystanie informacji o zużyciu energii do poszerzenia kontekstu i profilu użytkownika
- Aspekty bezpieczeństwa i prywatności dostępu do danych i inteligentnych „obiektów” przez różne usługi i użytkowników



## **Audyt techniczny**

**Oferujemy współpracę z firmami oraz jednostkami samorządowymi celem przeprowadzenia audytów technicznych mających na celu:**

- analizy wykorzystania energii elektrycznej przez różne urządzenia komputerowe: komputery osobiste, laptopy, drukarki, itp. w obiektach biurowych;
- analizę możliwości wdrożenia systemu informatycznego celem aktywnego monitorowania pracy systemów komputerowych i zużycia energii elektrycznej;
- oszacowanie poziomu oszczędności wynikających z wdrożenia systemu informatycznego;
- analiza i optymalizacji polityk zarządzania systemami komputerowymi celem obniżenia kosztów energii w infrastrukturze biurowej.

## **Projekty pilotażowe i wdrożenia**

**Nasza oferta obejmuje pełne wsparcie techniczne przy projektowaniu oraz pilotażowych wdrożeniach nowych usług z wykorzystaniem innowacyjnych technologii **Green ICT**.**

**Oferujemy pełne wsparcie dla wdrożeń SMOA Devices w sieciach komputerów w biurach i instytucjach publicznych, w szczególności:**

- wdrożenie pilotażowej wersji systemu monitoringu i kontroli celem przeprowadzenia stosownych testów i demonstracji funkcjonowania systemu;
- instalacje oprogramowania monitorowania i kontroli poszczególnych komputerów oraz rozbudowę infrastruktury teleinformatycznej o dodatkowe urządzenia do pomiaru zużycia energii;
- konfiguracja oraz integracja systemu zgodnie z wymaganiami użytkowników oraz istniejącej infrastruktury sprzętowo-programowej.

# POZNAŃ SUPERCOMPUTING AND NETWORKING CENTER



**Dziękuję za uwagę!**

**Poznań Supercomputing and Networking Center**  
affiliated to the Institute of Bioorganic Chemistry of the Polish Academy of Sciences,  
ul. Noskowskiego 12/14, 61-704 Poznań, POLAND,  
Office: phone center: (+48 61) 858-20-00,  
fax: (+48 61) 852-59-54,  
e-mail: [office@man.poznan.pl](mailto:office@man.poznan.pl), <http://www.man.poznan.pl>