
INTELIGENTNA ENERGETYKA

SMART GRID

Czy korzystają Państwo w domu z dwustrefowej taryfy energetycznej? To dla przykładu taka taryfa, w której jest strefa nocną (tańszą) i dzienną (droższą). Stosowanie jest opłacalne już wtedy, gdy ok. 30% prądu zużywane jest w strefie nocnej, która najczęściej ustalona jest na godziny 13-15 i 22-6.

Czy są Państwo sobie w stanie wyobrazić taryfę, w której cena prądu zmienia się płynnie?

Ja — owszem. I przyznam szczerze, że bardzo bym chciał mieć taką taryfę...

Koncepcja

Smart Grid to koncepcja sieci ze zdolnością do dwustronnej wymiany informacji. Ze strony odbiorców przesyłana byłaby informacja o zapotrzebowaniu na prąd (popyt). Ze strony producentów, o jego dostępności, ale także i cenie. Licznik zamontowany w domu będzie odczytywany zdalnie, ale będzie także pokazywać, które urządzenie zużywa prąd — i w jakich ilościach. A najważniejsze, możliwe będą płynne zmiany ceny energii elektrycznej.

Smart Grid ma pomagać nie tylko w oszczędzaniu energii, ale też w oszczędzaniu środowiska. Ma bowiem uczynić efektywniejszym korzystanie ze źródeł odnawialnych a także zmniejszyć straty energii podczas jej przesyłu i dystrybucji. Sprytna sieć ma też ułatwiać osiągnięcie bezpieczeństwa energetycznego.

Smart Grid – co to jest i jak działa

1. **SG nie jest fizycznym tworem jest bardziej wizją lub koncepcją społeczną polegającą na współdziałaniu odbiorców, dystrybutorów, wytwórców, producentów urządzeń domowych, dostawców technologii dla osiągnięcia wspólnego celu jakim jest poprawa efektywności energetycznej.**
2. **Fundamentem SG jest infrastruktura zdalnych odczytów AMI, umożliwiającą gromadzenie danych o zużyciu energii quasi on-line.**
3. **SG jest możliwy dzięki wprowadzeniu nowoczesnych rozwiązań informatycznych do zarządzania system elektroenergetycznym**
4. **Zmiana sposobu funkcjonowania energetyki wymusi pojawianie się nowego elementu – informacji o energii. SG zakłada gromadzenie tych informacji, ich przetwarzanie i wykorzystywanie dla poprawy efektywności energetycznej.**
5. **Realizacja przedsięwzięcia wymaga współdziałania i koordynacji ze strony społeczeństwa, przedsiębiorstw, organów państwa i dostawców technologii. Realizacja SG znacznie wykracza poza możliwości jednego organu państwowego czy przedsiębiorstwa, wymaga także aktywnego udziału klientów.**

Cele Polityki Unii Europejskiej (20/20/20) do roku 2020

Mapa Drogowa Rady Doradczej Smart Grids



SmartGrids w Europie 20/20/20 w 2020

DYREKTYWA 2006/32/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO

Artykuł 13

Pomiary przy pomocy liczników oraz przejrzystość informacji w rachunkach zużycia energii

1. Państwa Członkowskie zapewniają, by na tyle, na ile jest to technicznie wykonalne, uzasadnione finansowo i proporcjonalne do potencjalnych oszczędności energii, odbiorcy końcowi energii elektrycznej, gazu, centralnego ogrzewania lub chłodzenia oraz ciepłej wody użytkowej mieli możliwość nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników, które dokładnie oddają rzeczywiste zużycie energii przez odbiorcę końcowego i informują o rzeczywistym czasie korzystania z energii.

W przypadku wymiany liczników powinno się zagwarantować możliwość nabycia liczników indywidualnych po konkurencyjnych

cenach, chyba że jest to technicznie wykonalne i nieopłacalne w stosunku do oszczędności w perspektywie

W przypadku podłączania nowych odbiorców przy wykonaniu ważniejszych zadań przewidzianych w dyrektywie 2002/91/WE, powinieli mieć możliwość nabycia indywidualnych liczników po konkurencyjnych cenach.

2. Państwa Członkowskie zapewniają, że w przypadkach rachunku wystawianego przez operatorów systemu dystrybucji energii i detalicznej sprzedaży energii odbiorcom końcowym, dane o zużyciu energii i były sformułowane w sposób przejrzysty i zrozumiały. Odbiorcom końcowym wraz z rachunkami, umowami, transakcjami lub pokwitowaniami ze stacji dystrybucji, albo w ich ramach, następujące informacje pozwolą im porównać bieżącymi kosztami energii.

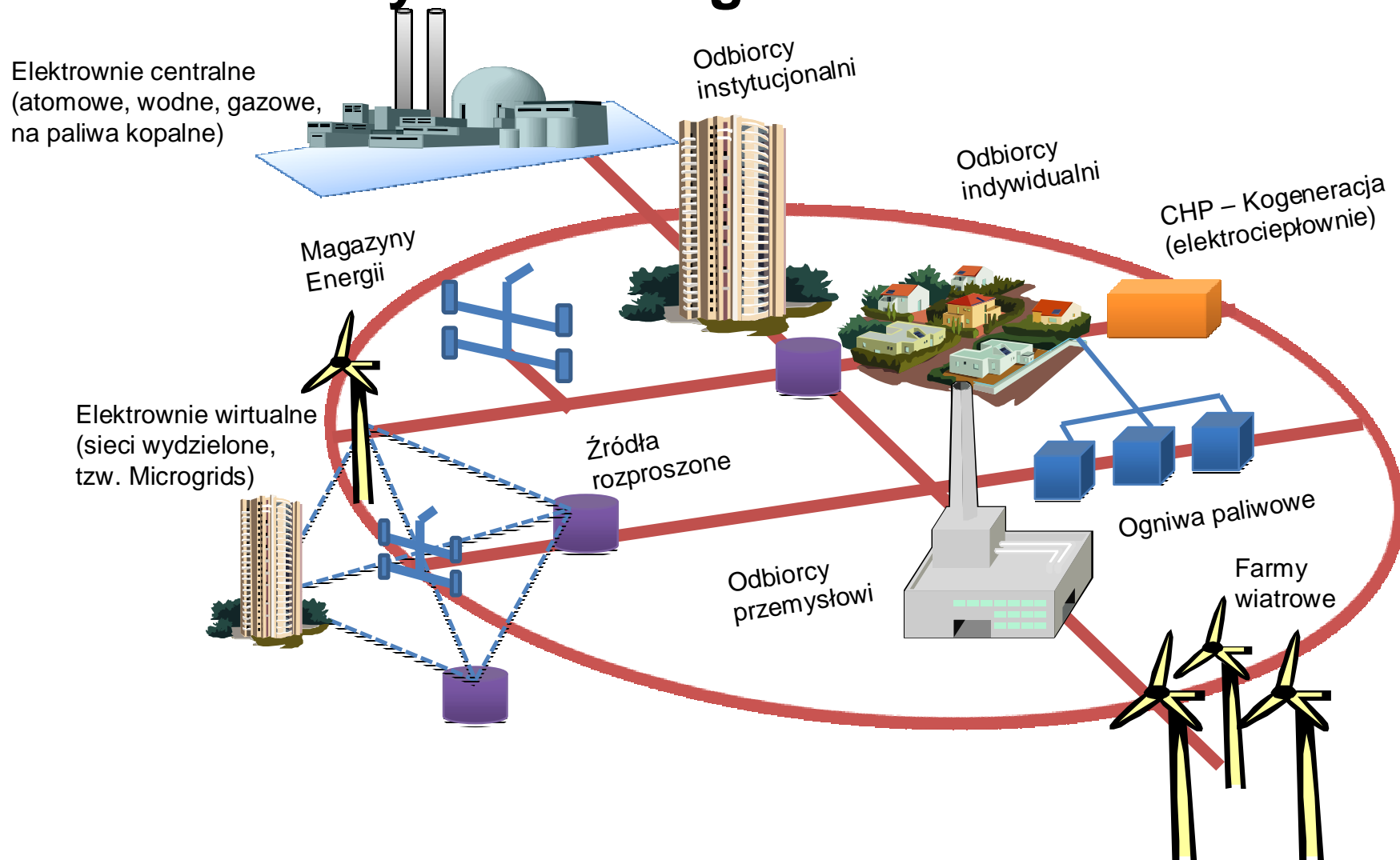
Rachunek na podstawie rzeczywistego zużycia energii jest wystawiany dostatecznie często, by umożliwić odbiorcy regulowanie swojego zużycia energii.

3. Państwa Członkowskie zapewniają, by w odpowiednich przypadkach dystrybutorzy energii lub przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii udostępniały odbiorcom końcowym wraz z rachunkami, umowami, transakcjami lub pokwitowaniami ze stacji dystrybucji, albo w ich ramach, następujące informacje sformułowane w jasny i zrozumiały sposób:

- a) rzeczywiste aktualne ceny i rzeczywiste zużycie energii;
- b) porównanie obecnego zużycia energii przez odbiorcę końcowego

22 kwietnia 2009 Parlament Europejski wyraził jednoznaczne wsparcie dla inicjatyw związanych z inteligentnymi systemami pomiarowymi i zobowiązał kraje członkowskie do Instalacji Inteligentnych systemów pomiarowych u wszystkich odbiorców do roku 2022. Dyrektywa Elektryczna nakazuje objęcie inteligentnymi systemami pomiarowymi WSZYSTKICH odbiorców energii elektrycznej do roku 2022, a przynajmniej 80% ma być zaimplementowane do roku 2020. Dyrektywa gazowa nie zawiera konkretnych dat.

Przykład nowego modelu sieci



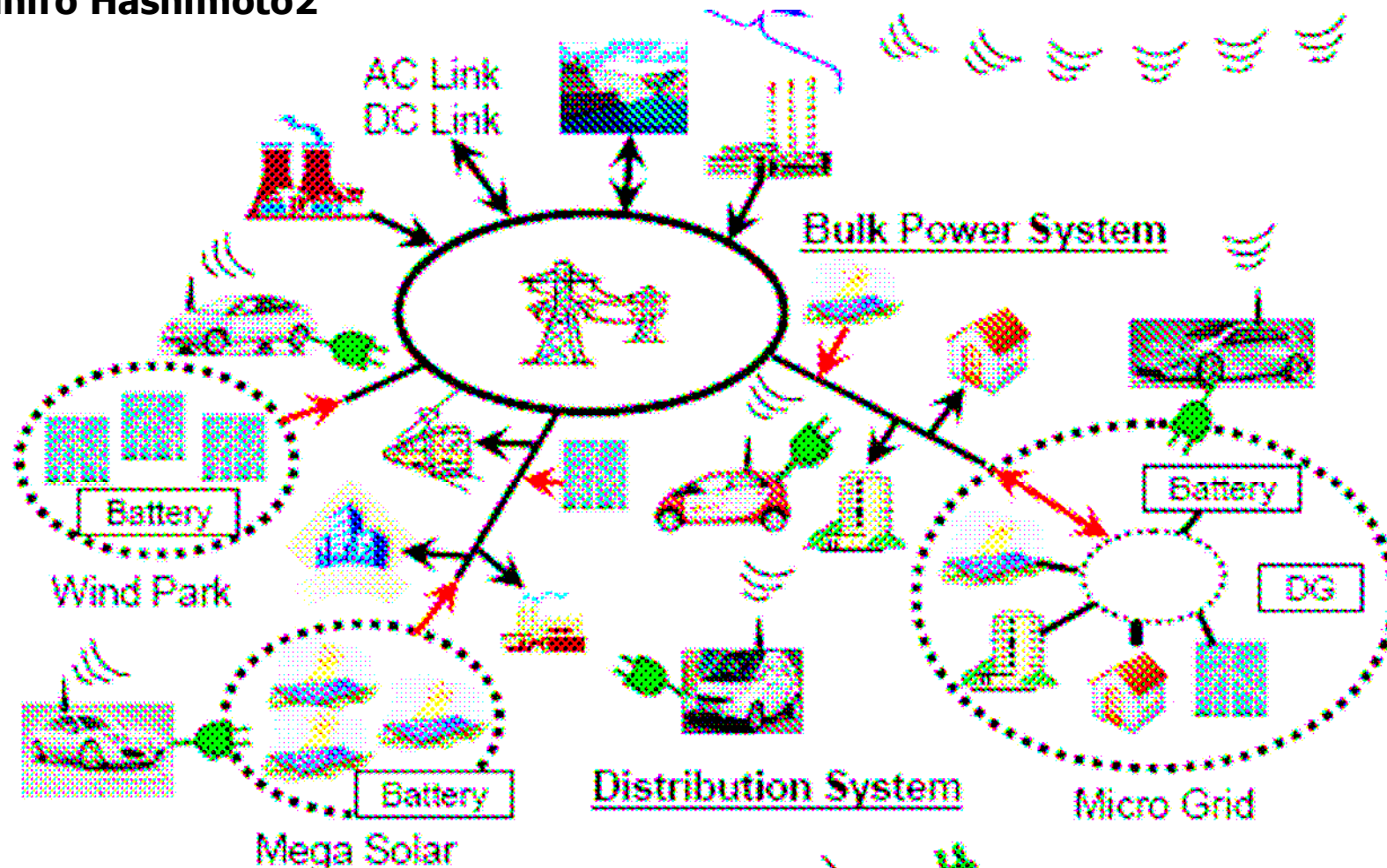
Rozwój Sieci Smart Grid

1. **European Technology Platform (ETP) Smart Grids został utworzony w 2005 dla wypracowania wspólnej wizji rozwoju sieci energetycznej do roku 2020 i później**
2. **Sieci Smart Grid umożliwią tworzenie inteligentnego łańcucha wartości który będzie optymalizował, kontrolował i zapewniał bezpieczeństwo zakupów i dostaw czystej energy ze źródeł odnawialnych na które prognozowany jest wzrost popytu do 2050.**
3. **Smart Grid są brakującym elementem do osiągnięcia celów EU 20/20/20. Obecny model sieci nie będzie w stanie zagwarantować bezpieczeństwa dostaw przy spełnieniu w/w celów.**
4. **Rosnąca cena energii, świadomość ekologiczna klientów, aktywna rola klienta - konieczność dostarczenia narzędzi dla klienta dla jej efektywnego wykorzystania**
5. **Sieci dystrybucyjne będą aktywne i będzie trzeba je przystosować do dwukierunkowego przepływu energii elektrycznej.**
6. **Przygotowanie do budowy sieci trans europejskiej.**

Smart Grid – plany

- 1. Zbudowanie sprawdzonych technicznych rozwiązań umożliwiających poprawę efektywności sieci oraz efektywne ich wprowadzanie do tradycyjnej sieci energii ze wszystkich źródeł**
- 2. Harmonizacja polityki regulacyjnej i regulacji rynkowych, ułatwiających trans graniczny handel energia i usługami sieciowymi**
- 3. Ustalenie wspólnych standardów i protokołów, umożliwiających wykorzystanie urządzeń i rozwiązań różnych dostawców**
- 4. Rozwój systemów informatycznych i telekomunikacyjnych, które możliwą biznesowi korzystnie z nowych usług i poprawę efektywności**
- 5. Zapewnienie kompatybilności pomiędzy nowymi a starymi urządzeniami sieciowymi dla zapewnienia współdziałania i pełnej automatyzacji**

Inteligentna koncepcja składowania Grid-połączona z pojazdem elektrycznym do wprowadzania energii ze źródeł odnawialnych do zasilania systemu Yutaka Ota1, Yoshihiro Hashimoto2



1The University of Tokyo, 7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8656, JAPAN, yota@upn.t.u-tokyo.ac.jp 2Nagoya Institute of Technology, hashimoto@nitech.ac.jp

Partnerstwo dla masowości



Wspólne standardy



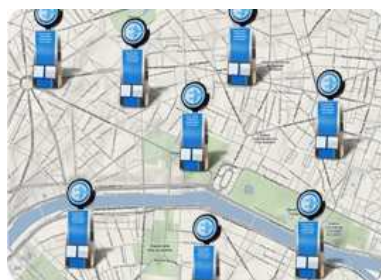
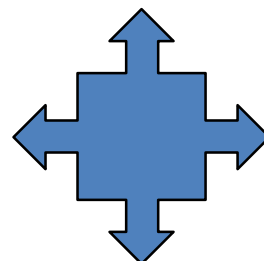
Floty



Władze lokalne



Odnawialna energia



Sieć



Technologie



IT

Czy już czas na Smart Grid

Zbudowanie inteligentnej sieci SG niewątpliwie wymaga znacznych nakładów finansowych dlatego wciąż powstaje pytanie czy w obecnym czasie stać nas na taką inwestycje czy należy ją odłożyć.

Szukając odpowiedzi można zadać sobie następujące pytania:

Czy czas nas na ochronę środowiska ?

Czy czas nas na zabezpieczenie przyszłości kolejnych pokoleń?

Czy stać nas na niewykorzystanie szansy zdecydowanego obniżenia kosztów transportu, kosztów energii, możliwości efektywnego wykorzystania ekologicznych źródeł energii?

Czy zabraknie nam energii lub zdolności dostarczenia wobec stale rosnącego popytu?

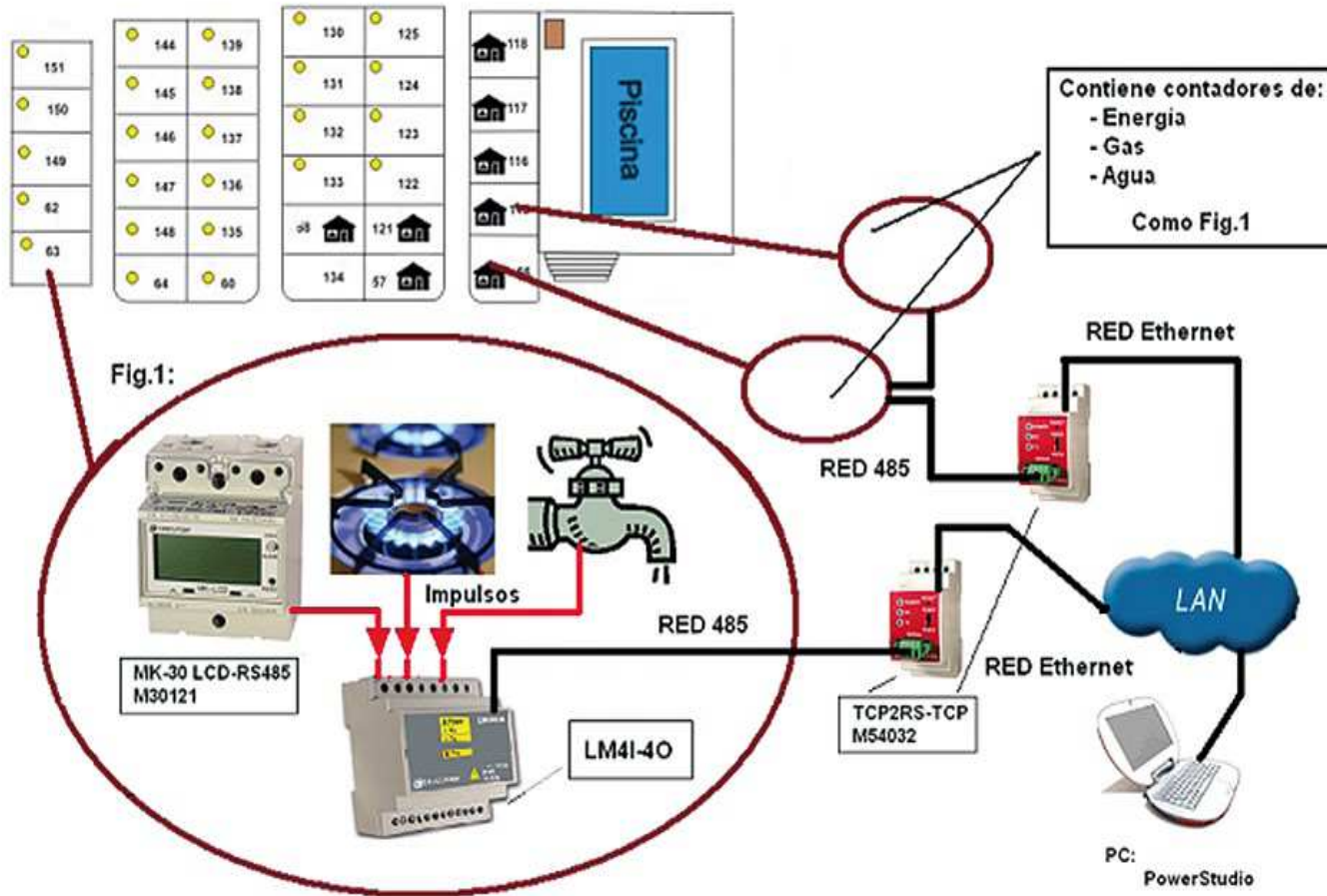
A co jeśli stwierdzenie że Smart Grid spowoduje 4 krotną dynamikę wzrostu gospodarczego jest poprawne?

Dziękuję za uwagę

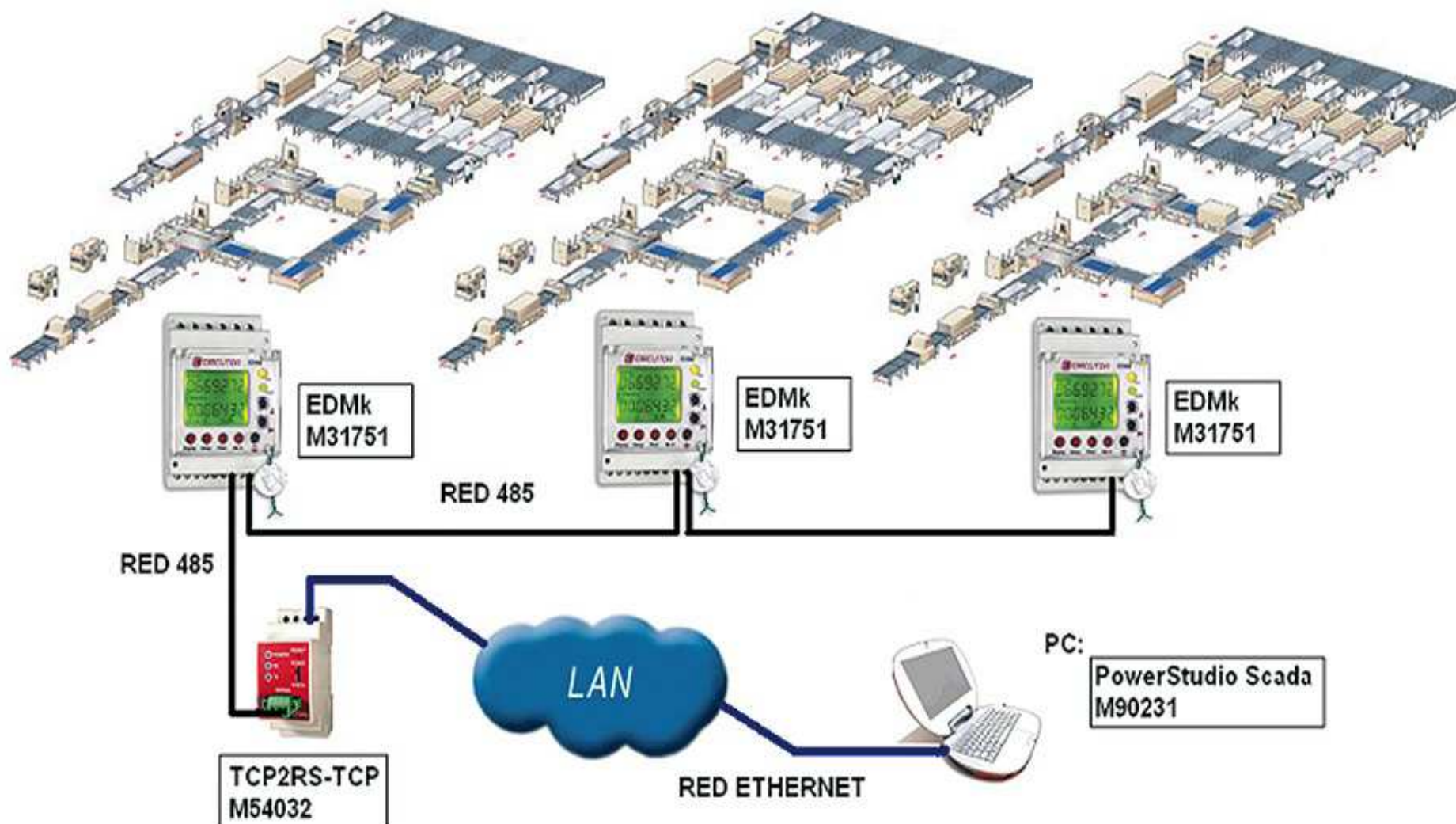
Adam Pecho

MONITORING OBIEKTOWY

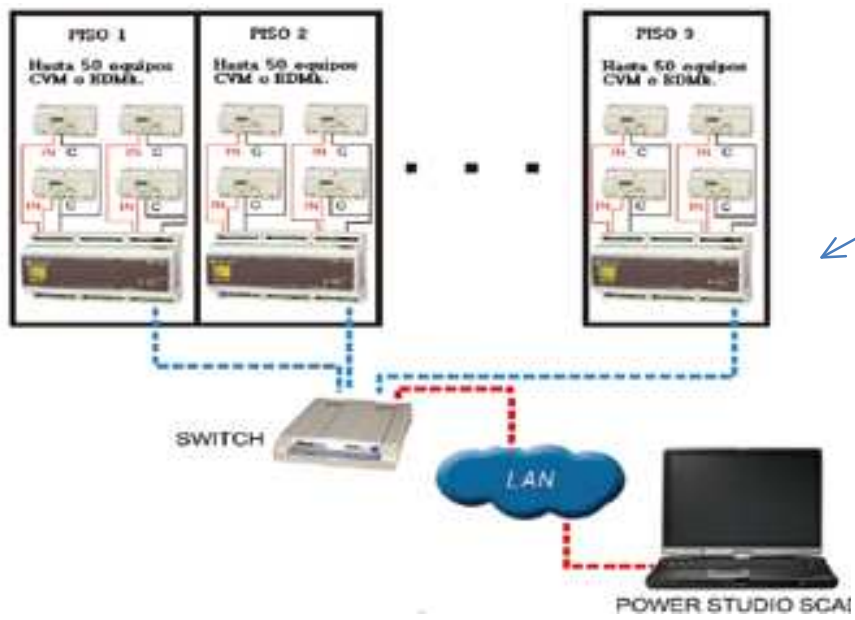
Zdalne pomiary i odczyty



Zdalne zarządzanie zużycia energii

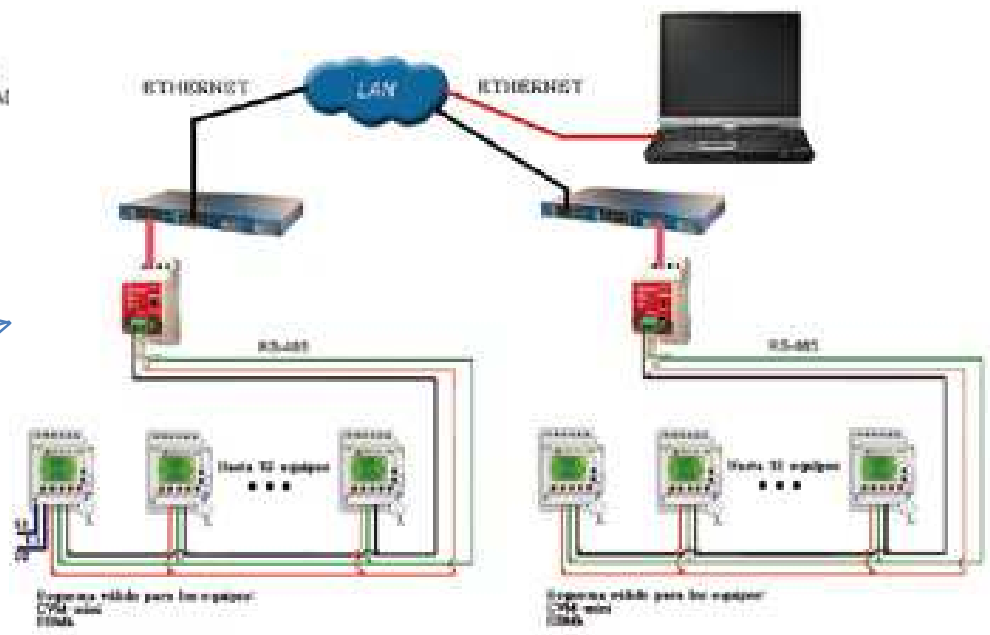




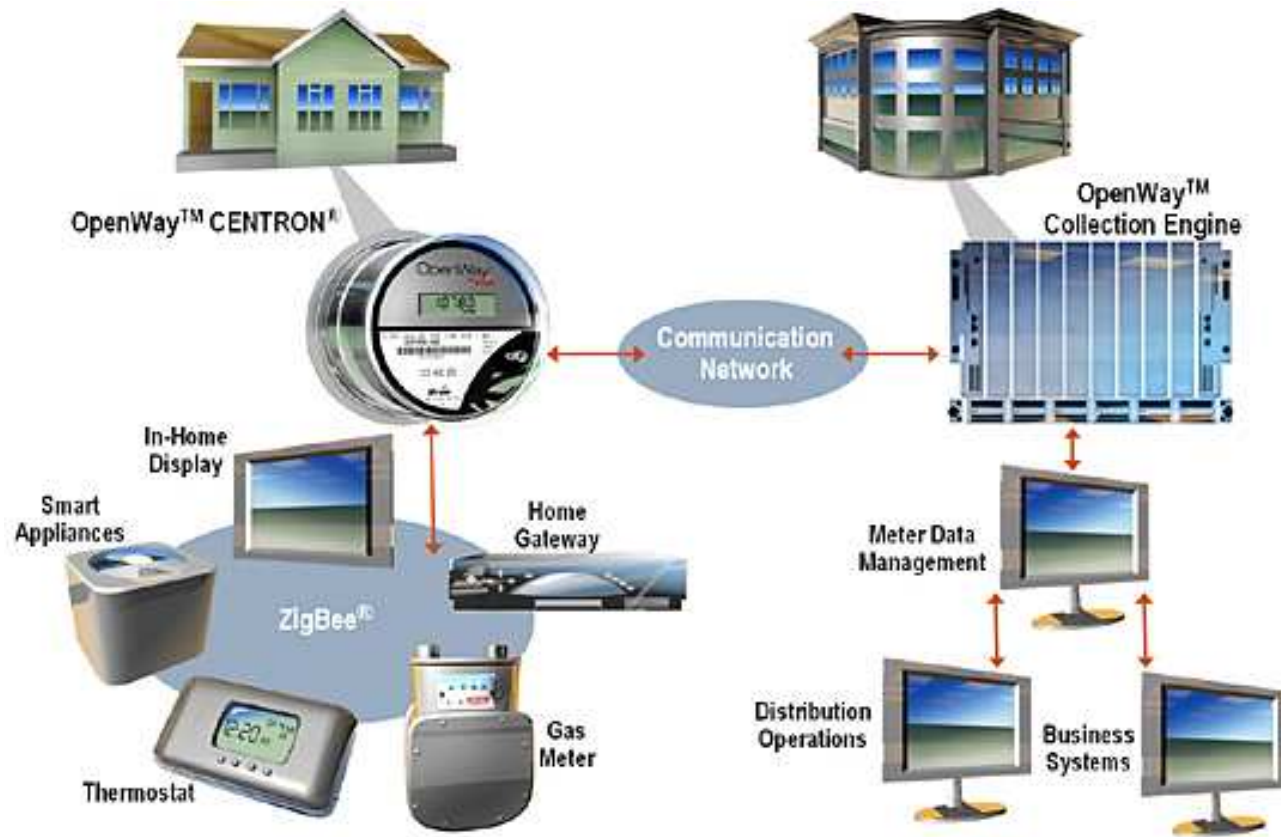


Przykłady zastosowania:
 MKT meters z LM-50 TCP i
 PowerStudio scada

Przykłady zastosowania:

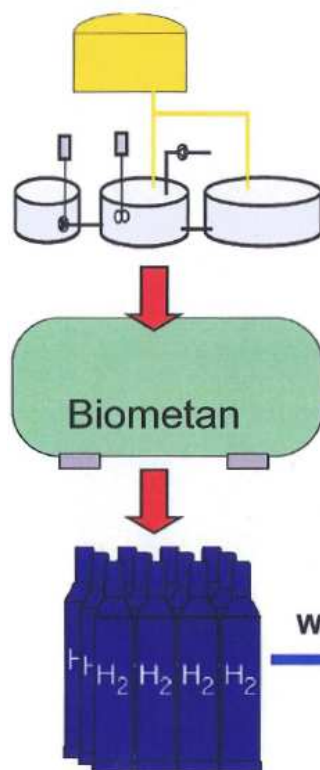


SCHEMAT FUNCJONALNY



UKŁADY SKOJARZONE : Koncepcja wykorzystania biogazu, energii słonecznej i ogniw paliwowych SOFC wysokotemperaturowych

Biogazownia fermentacyjna



Nadwyżki biometanu

Wodór

Ogniwo paliwowe SOFC
wysokotemperaturowe (temp. pracy 800°C)

Ogniwa SOFC

Wykorzystanie wyników prac
Projektu Kluczowego nr 38

Moduły fotowoltaiczne



Przetwornica prądu



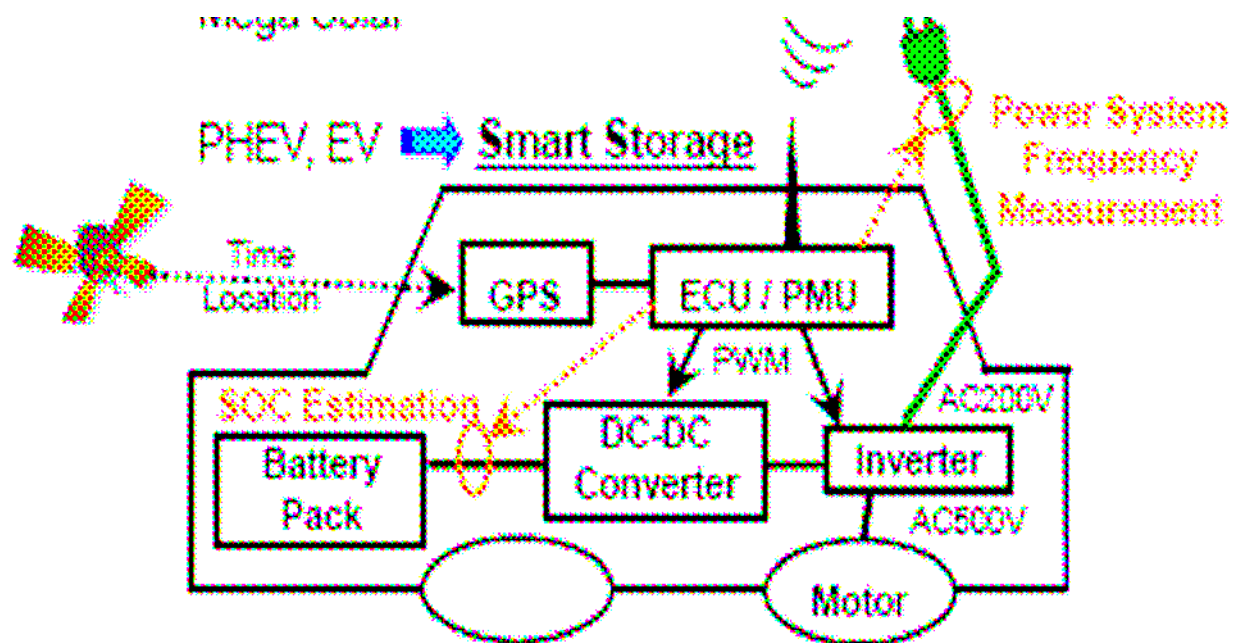
Odbiorniki energii elektrycznej

Odbiorniki energii cieplnej



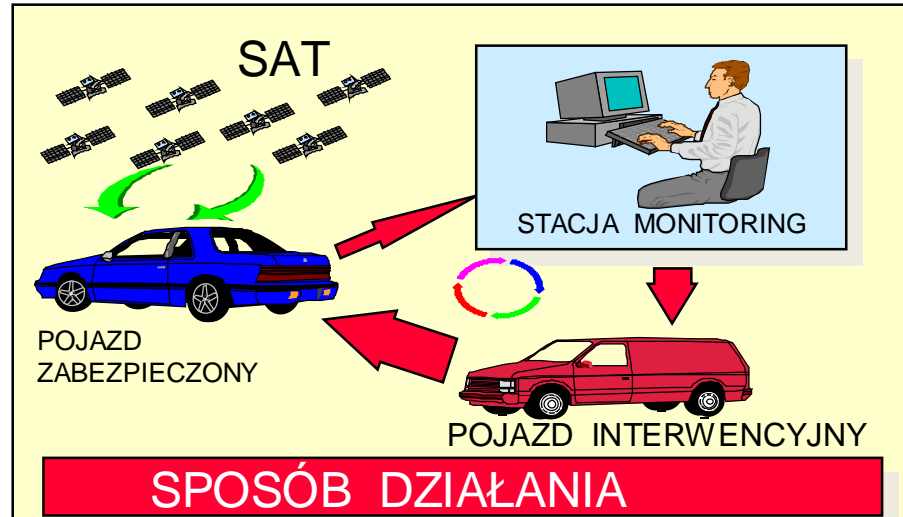
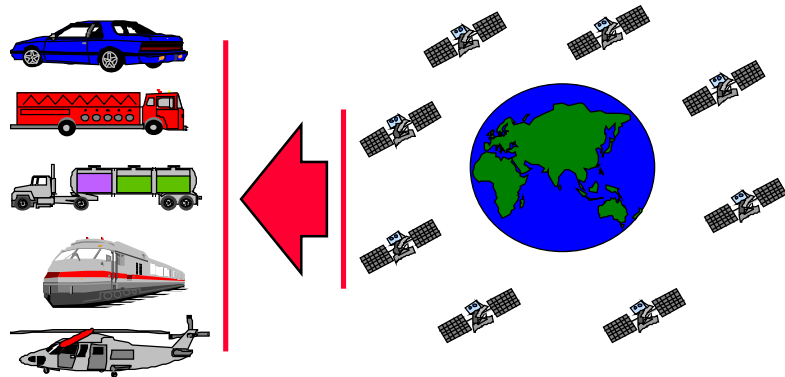
MONITORING POJAZDÓW

Warunki, które powinien spełniać samochód elektryczny



SYSTEM MONITOROWANIA

GPS - GLOBAL POSITIONING SYSTEM

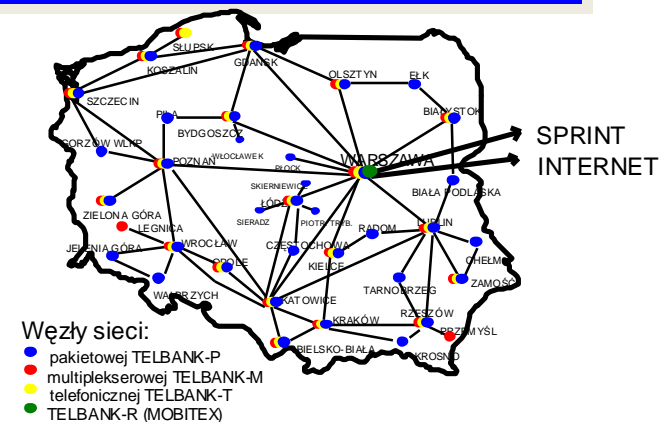


SPOSÓB DZIAŁANIA

Sieci w strukturze rozłącznej



STRUKTURA SIECI



OCHRONA

- LOKALIZACJA POŁOŻENIA
- POMIAR PRĘDKOŚCI
- „CZARNA SKRZYŃKA”
- MODUŁ ANTYNAPADOWY
- KOMUNIKACJA GŁOSOWA
- ANALIZA I STATYSTYKA
- BLOKADA Z BAZY POJAZDU
- KARTA DROGOWA NA „KLUCZ”
- WSPÓŁPRACA Z INNYMI SŁUŻBAMI
- AUTOMAT. DOBIER. BLOKADY DROGOWE

TAXI I TRANSPORT

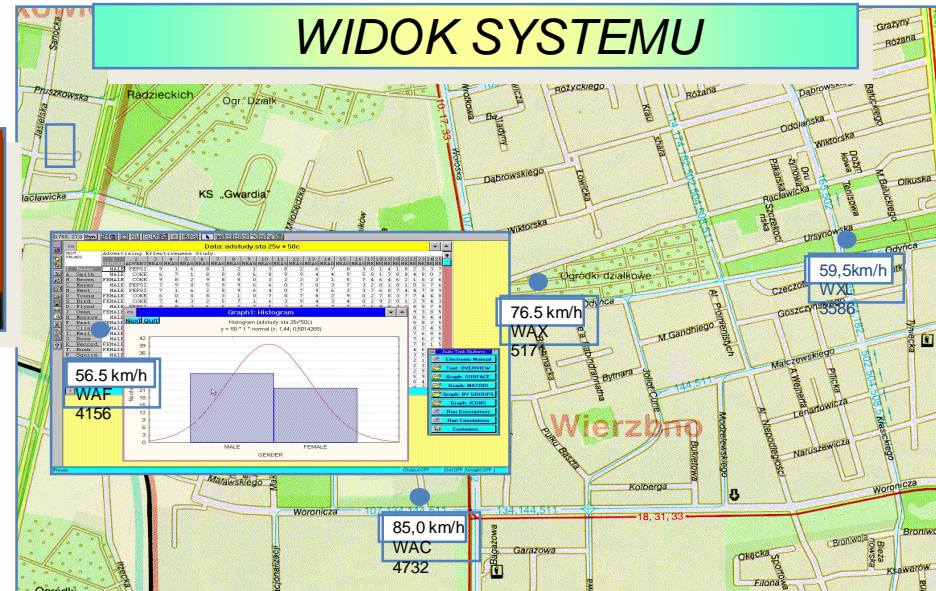
- LOKALIZACJA POŁOŻENIA
- POMIAR PRĘDKOŚCI
- „CZARNA SKRZYŃKA”
- MODUŁ ANTYNAPADOWY
- KOMUNIKACJA GŁOSOWA
- ANALIZA I STATYSTYKA
- WSKAZANIE POJAZDU NAJBLIŻSZEGO
- KARTA DROGOWA NA „KLUCZ”
- KOMUNIKACJA MIĘDZY POJAZDAMI
- DZIENNE ANALIZY I ROZLICZENIA

ZASTOSOWANIA SYSTEMU

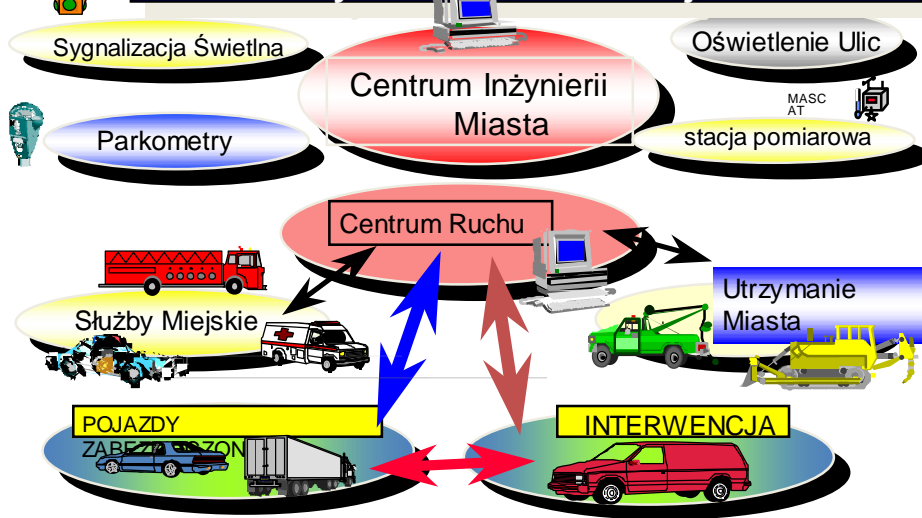
- SAMOCHODY OSOBOWE
- FIRMY OCHRONY
- ZAOPATRZENIE I TRANSPORT
- TAXI I STRAŻ POŻARNA
- POJAZDY KOMUNALNE
- KOMUNIKACJA MIEJSKA KOŁOWA
- POLICJA I INTERWENCJA



WIDOK SYSTEMU



Struktura Integracyjna Aplikacji w Inżynierii Przestrzennej Miasta



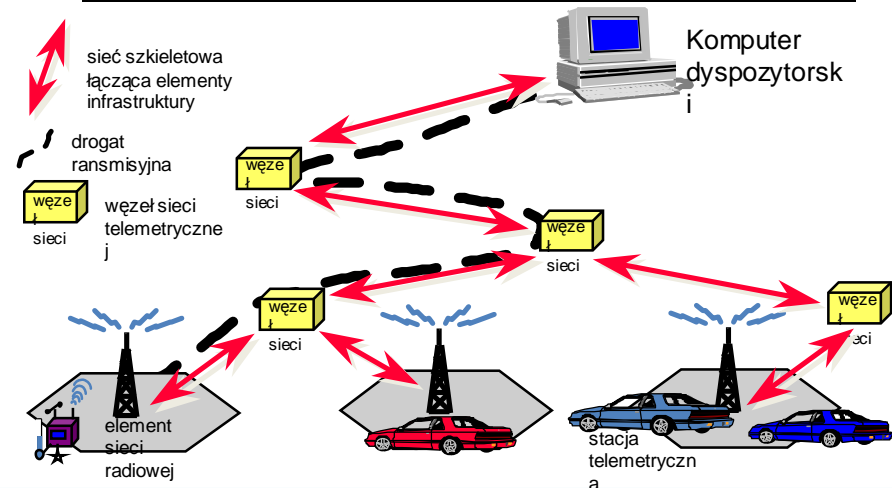
ELEMENTY SYSTEMU BAZY

- UKŁAD POZYCJONOWANIA
- SYSTEM ŁĄCZNOŚCI
- UKŁAD BAZY MONITORINGU
- STANOWISKO DYSPOZYTORSKIE
- ZASILANIE REZERWOWE
- UKŁAD STEROWANIA
- ŁĄCZNOŚĆ Z INTERWENCJĄ
- DRUKARKA ORAZ SKANER

MOŻLIWOŚCI BAZY

- Lokalizacja położenia na mapie
- Pomiar prędkości oraz odległości
- Kontrola zadanej trasy przejazdu
- Odbieranie sygnałów alarmowych
- Kontrola stanu technicznego pojazdu
- Sterowanie pojazdem np.: blokada zapłonu

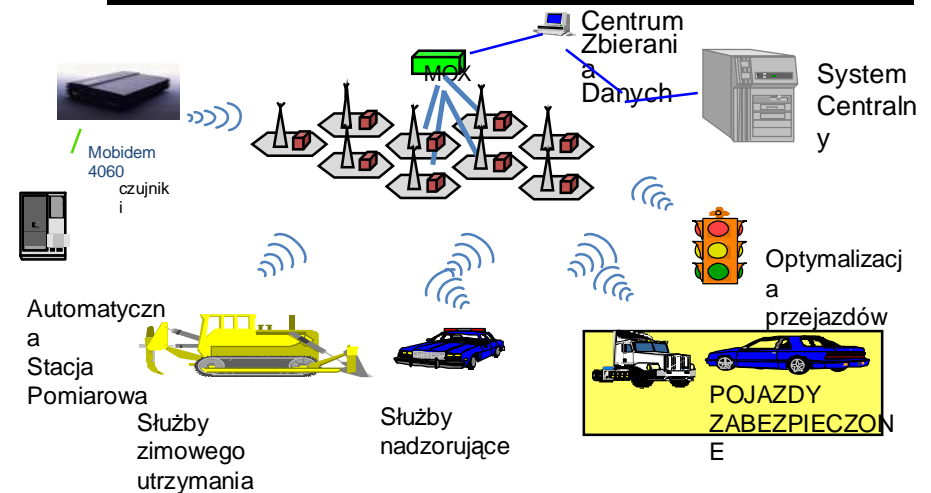
Struktura sieci komórek



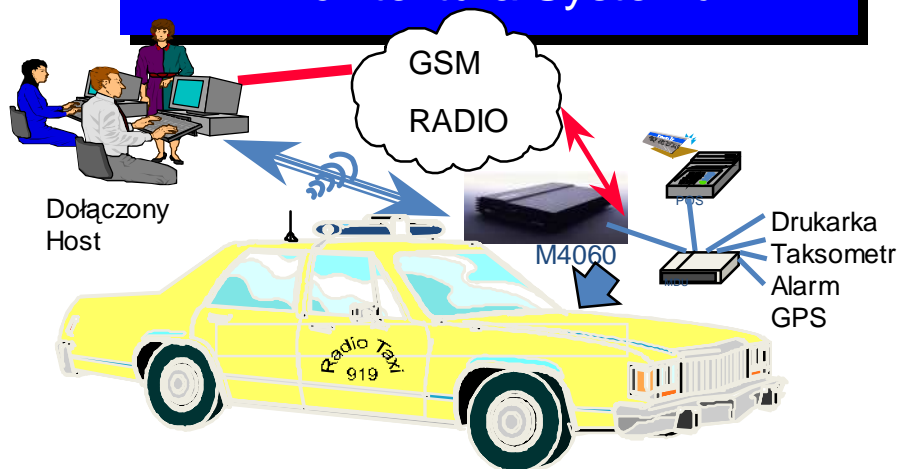
MOŻLIWOŚCI POJAZDU

- Lokalizacja położenia
- Pomiar prędkości oraz odległości
- Kontrola zadanej trasy przejazdu
- „Czarna skrzynka”
- Kontrola stanu technicznego np.: czujniki
- Sterowanie pojazdem np.: blokada zapłonu
- Łączność głosowa oraz wizyjna
- Automatyczne obezwładnienie napastnika

Schemat Systemu Miasta



Architektura Systemu



ELEMENTY SYSTEMU POJAZDU

- UKŁAD POZYCJONOWANIA
- SYSTEM ŁĄCZNOŚCI:
RADIO, CENTERTEL, GSM, MOBITEX
- KLAWIATURA STERUJĄCA
- KAMERA CYFROWA
- ZASILANIE REZERWOWE
- CZUJNIKI STANU POJAZDU:
UDAROWY, MASY, ZASILANIA, TEMP., itp.