

***Założenia modernizacja oświetlenia z wykorzystaniem opraw LED, systemu sterowania oraz oprogramowania zarządzania siecią oświetleniową***

**Bogdan Mężyk**

Prezes Fundacji

Krajowa Agencja Rozwoju Efektywności Technicznej

## System sterowania – podstawowe korzyści

- **Komfort oświetlenia – oświetlenie uliczne działające wtedy, gdy jest potrzebne, w ilości takiej jaka jest potrzebna**
- **Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej:**
  - **co najmniej 40% w stosunku do mocy opraw LED,**
  - **co najmniej 15%-20% w stosunku do opraw LED zaprogramowanych**
- **Zmniejszenie kosztów serwisu do wartości optymalnych**
- **Optymalny dobór opraw różnych producentów**
- **Możliwość zmiany ustawień w zależności od sytuacji**
- **Możliwość rozbudowy systemu o elementy SmartCity**
- **Zarządzanie zasobami miejskimi**

## Oświetlenie uliczne – powody stosowania

- **Bezpieczeństwo ruchu drogowego**
- **Bezpieczeństwo pieszych**



- **Opis wymagań znajduje się w normie oświetlenia ulicznego**

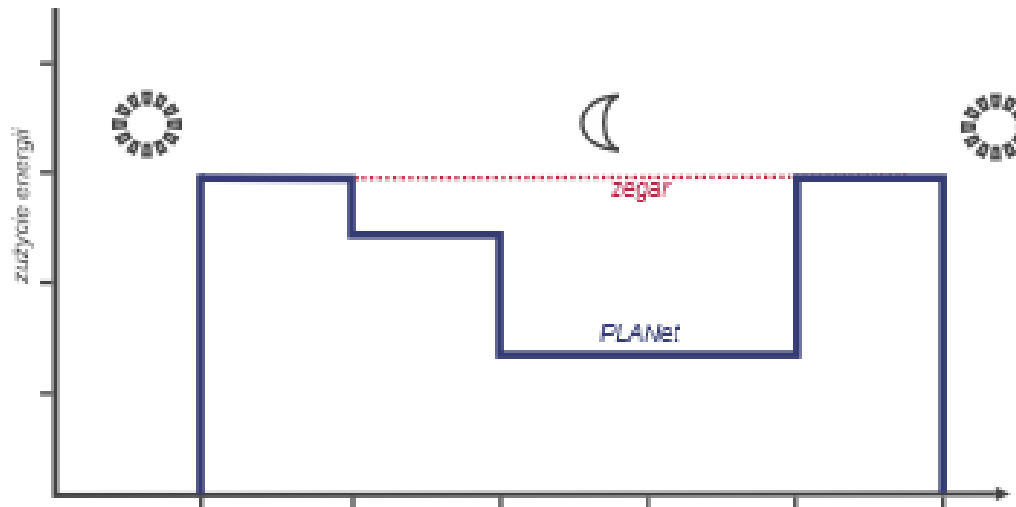
# Oświetlenie uliczne – norma PN- EN 13201:2015

- Klasa oświetlenia M określa poziom oświetlenia
- Im niższa klasa M tym większy poziom jest wymagany
- Klasa M = 6 – VWS nowy sposób określania klasy oświetlenia

Parametr	Opcje	Opis*		Wartość* wagi VW
Prędkość	Bardzo wysoka	V > 100 km/h		2
	Wysoka	70 < v < 100 km/h		1
	Umiarkowana	40 < v < 70 km/h		-1
	Niska	v < 40 km/h		-2
Natężenie ruchu		Autostrady, drogi wielopasmowe	Drogi dwupasmowe	
	Wysokie	> 65% max	> 45% max	1
	Umiarkowane	35% - 65% max	15% - 45% max	0
	Niskie	< 35% max	< 15% max	-1
Rodzaj ruchu	Mieszany z dużym udziałem niezmotoryzowanych			2
	Mieszany			1
	Motorowy tylko			0
Rozdzielenie jezdni	Nie			1
	Tak			0
Gęstość skrzyżowań		Gęstość skrzyżowań/km	Rozjazdy, odległość m. wiaduktami, km	
	Duża	> 3	< 3	1
	Mała	< 3	> 3	0
Zaparkowane pojazdy	Tak			1
	Nie			0
Luminancja otoczenia	Wysoka	Okna wystawowe, boiska sportowe, reklamy, obszary stacji, magazynów		1
	Srednia	normalna sytuacja		0
	Niska			-1
Prowadzenie wzrokowe	Bardzo trudne			2
	Trudne			1
	Łatwe			0
*Wartości podane w kolumnach są przykładowe. Możliwe jest przyjęcie wartości bardziej odpowiednich na poziomie krajowych wymagań.				Suma VWS

# System sterowania – oszczędności płynące z normy

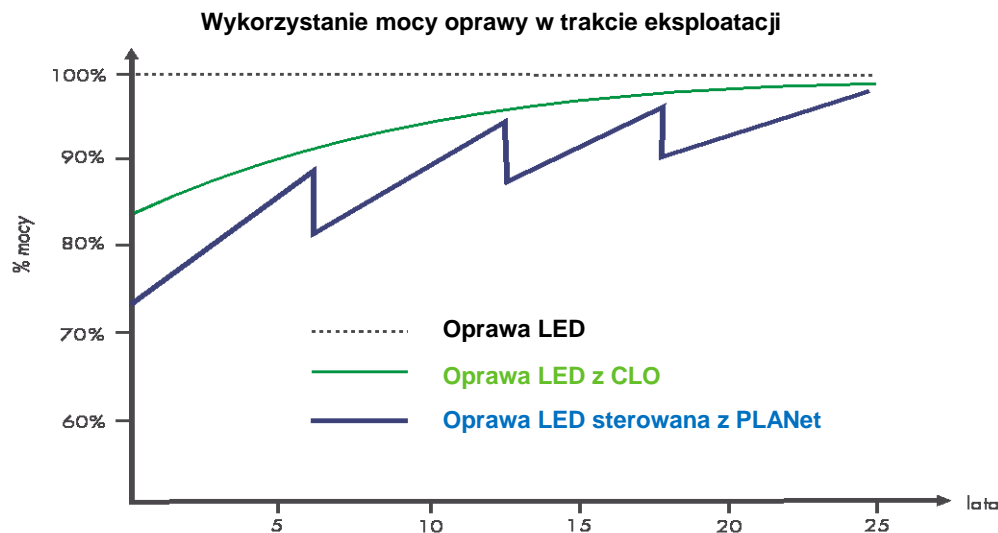
## Ustalenie poziomów świecenia



- Ściemnianie opraw – do 10 poziomów w ciągu nocy
- Różne ustawienia w dni robocze, weekendy, święta
- Zmienne ustawienia zależne od sezonu w roku, zmiany norm, wydarzeń typu koncert itd
- Możliwość ustalenia poziomu świecenia na podstawie pomiaru ruchu pojazdów

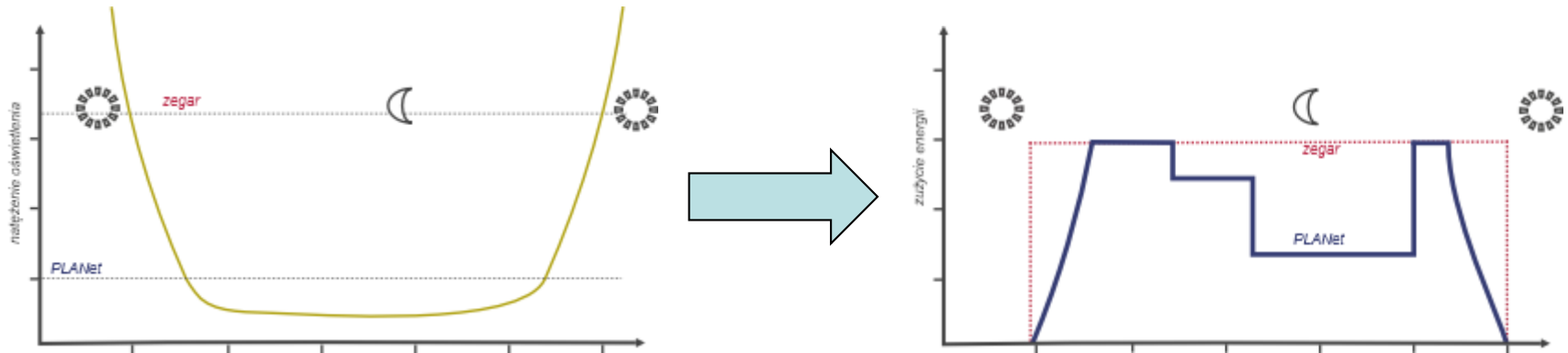
# System sterowania – oszczędności płynące z normy

## Dopasowanie mocy opraw



- Dopasowanie mocy opraw do danej ulicy
- Dokładne – lepsze niż CLO – dopasowanie do procesu starzenia oraz zabrudzania się oprawy
- Wykorzystanie ewentualnego czyszczenia kloszy
- Wykorzystanie warunków termicznych instalacji

# System sterowania – oszczędności płynące z normy **Wykorzystanie światła dziennego**

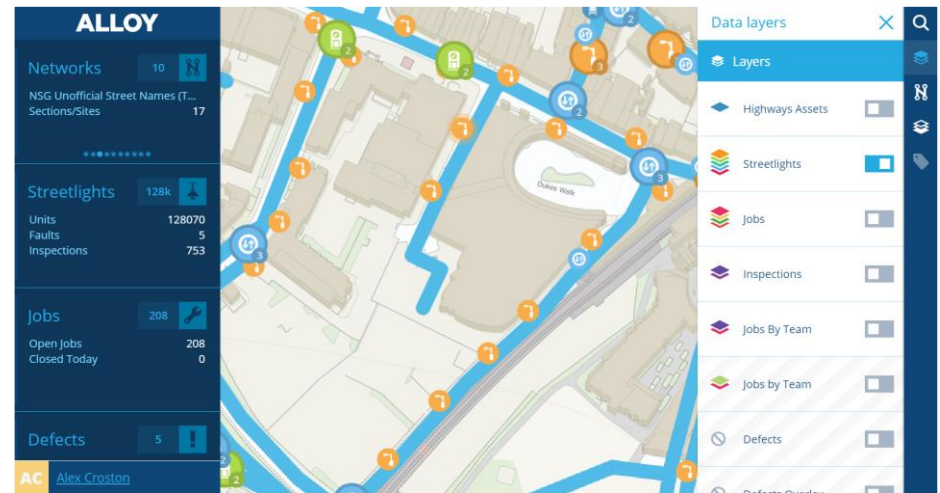


- Wykorzystanie dokładnego pomiaru oświetlenia zewnętrznego do ściemnienia opraw o świcie oraz zmierzchu
- Zapewnienie oszczędnego i skutecznego prowadzenia wzrokowego w warunkach niskiego poziomu oświetlenia naturalnego

# System sterowania – oszczędności płynące z serwisu

## Wykorzystanie danych

- Skuteczny serwis oprav LED wymaga bazy danych
- Najtaniej jest wykorzystać dane z systemu sterowania



- Wykorzystanie możliwości płynących z gwarancji oprav

- Tanie zaplanowanie serwisu

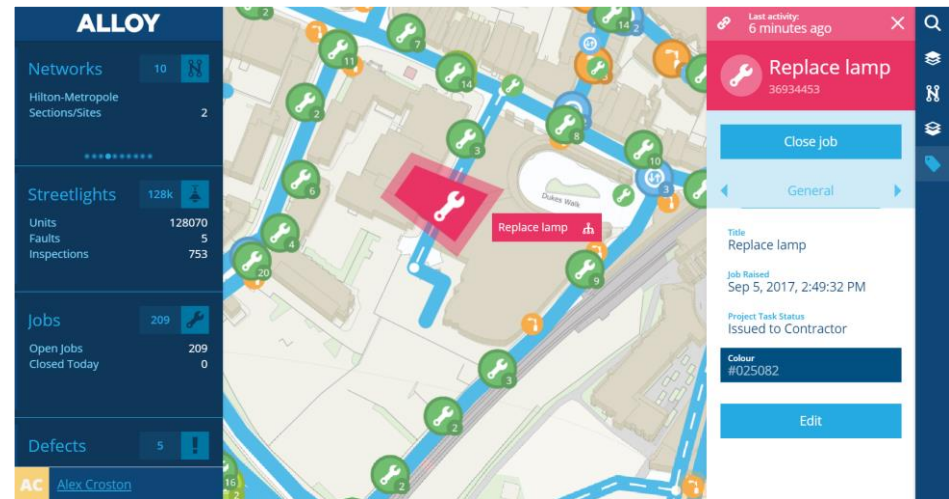


# System sterowania – oszczędności płynące z serwisu

## Wykorzystanie możliwości systemu

Dane z systemu można wykorzystać do:

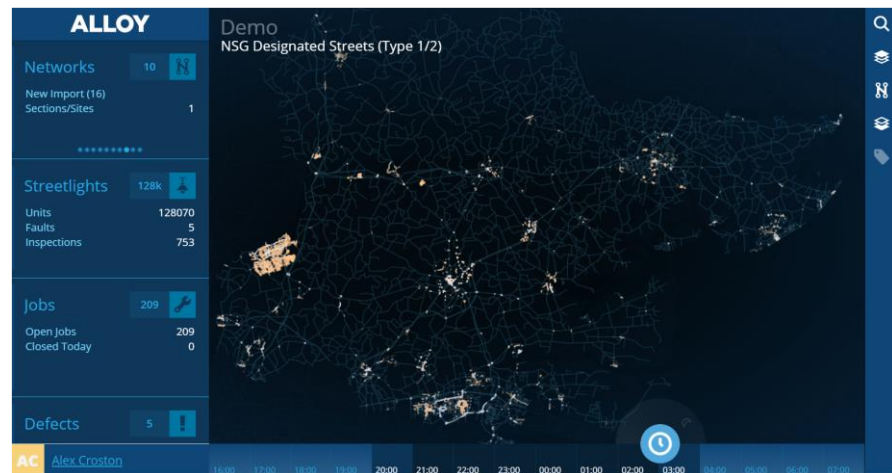
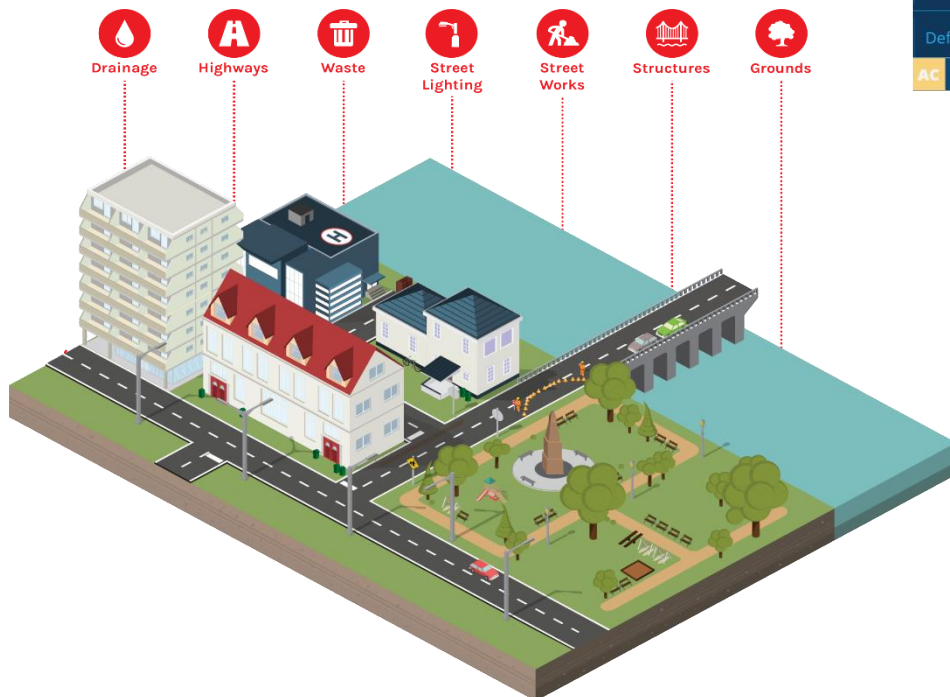
- Ustalenia strategii serwisu
- Negocjacji z dostawcą usług serwisowych
- Planowania akcji serwisowych
- Komunikacji z firmą serwisującą wezwaną do awarii



- Kontroli zużycia energii elektrycznej

# System sterowania – oszczędności płynące z serwisu Łatwa ocena stanu systemu

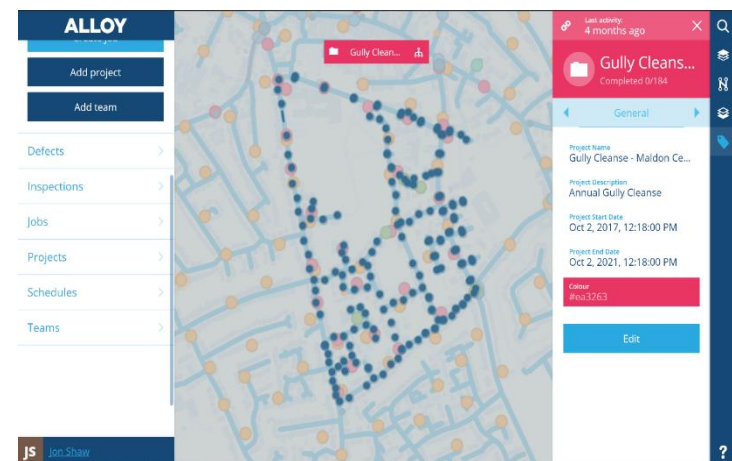
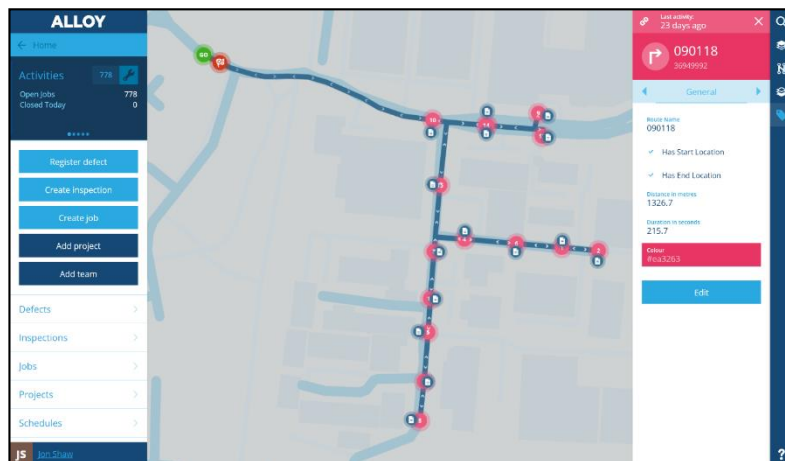
- Stan pracy oprav na mapie
- Łatwa interpretacja danych
- Połączenie z innymi systemami



# System sterowania – oszczędności płynące z serwisu

## Połączenie z innymi systemami

- Zarządzanie zasobami miasta
- Planowanie i raportowanie



# System sterowania – dodatkowe oszczędności

## Wykorzystanie sieci oświetleniowej

- System umożliwia stałe zasilanie sieci - co można wykorzystać do:
- Oświetlenia przystanków
- Ładowania telefonów
- Zasilania stacji Wi-Fi, Internetu, innych urządzeń



# System sterowania – dodatkowe oszczędności

## Wykorzystanie sieci oświetleniowej

- System umożliwia stałe zasilanie sieci - co można wykorzystać do:
  - Ładowania samochodów elektrycznych - elektromobilność
  - Zasilania stacji pogodowych, czujników oblodzenia, mgły, wypełnienia koszy na śmieci i innych pomiarów





## System sterowania – dodatkowe oszczędności

### Wykorzystanie oszczędności w inwestycje w kadry

- Korzystanie z systemu wymaga pewnej wiedzy i doświadczenia.
- Dodatkowe oszczędności z systemu można wykorzystać na inwestycje w energetyka miejskiego
- Energetyk miejski wytworzy dodatkowe oszczędności z efektywnego wykorzystania energii i zasobów technicznych miasta
- Wprowadzenie oprogramowania zarządzającego zasobami i zadaniami miasta



# System sterowania – dodatkowe oszczędności

## Finansowanie

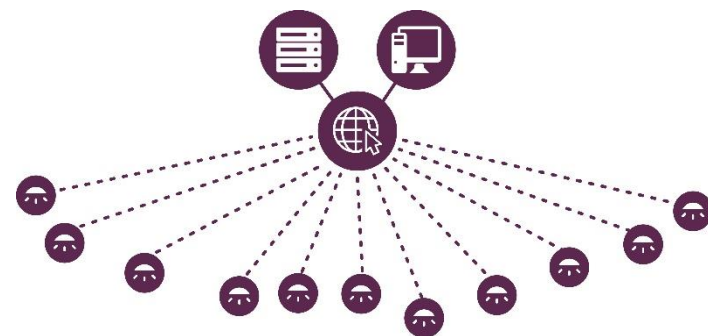
- **Finansowanie z środków własnych**
- **Finansowanie z środków zewnętrznych – RPO, SOWA itp.**
- **Finansowanie bez podniesienia poziomu zadłużenia – model ESCO w ramach Partnerstwa Publiczno-Prywatnego**
- **Przy wyborze właściwego partnera do przeprowadzenia procesu PPP od zaproszenia oferentów do udziału w PPP do umieszczenia SIWZ na BIP potrzebne jest do 3 miesięcy**



# System sterowania

## Podstawowe wymagane cechy

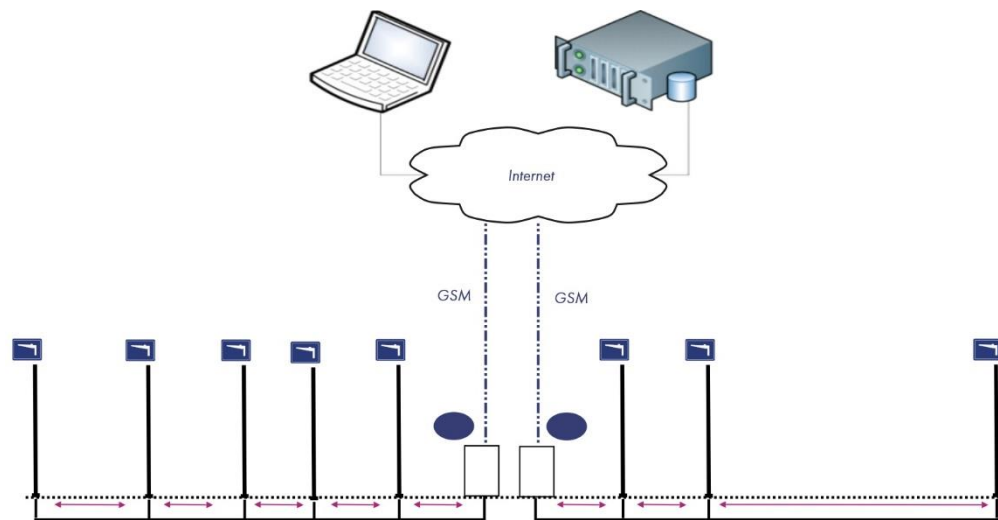
- **Komunikacja do oprawy i otrzymanie danych z oprawy jest niezbędna.**
- **Komunikacja tylko do opraw nie wnosi nic więcej w stosunku do możliwości samych opraw**
- **Dowolne grupowanie opraw**
- **Różne programy zależne od dnia tygodnia**
- **Dokładne sterowanie opravami**
- **Pomiar światła zewnętrznego**
- **Sygnalizacja alarmów i uszkodzeń**
- **Dokładny pomiar parametrów opraw**
- **Możliwość dodawania innych urządzeń**
- **Możliwość połączenia z innymi systemami**





# System sterowania – różne rozwiązania

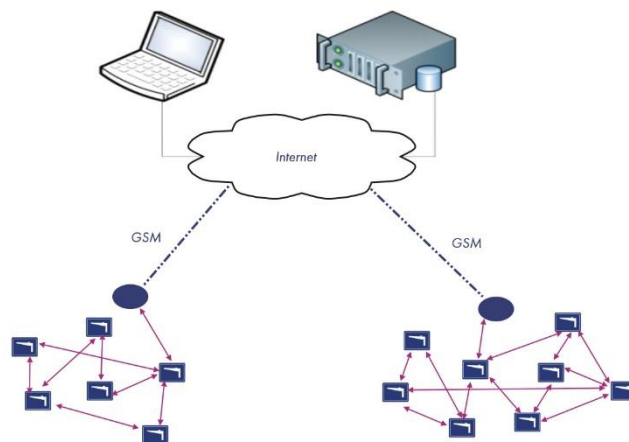
## Komunikacja linia kablowa PLC



- Najstarsza technologia komunikacji
- Drogie rozwiązanie
- Zagrożenie aktami wandalizmu
- Trudności w uruchomieniu

# System sterowania – różne rozwiązania

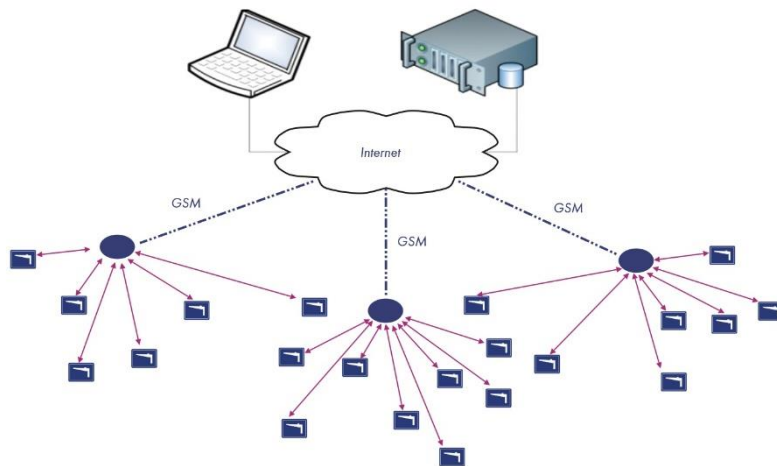
## Komunikacja radiowa RF mesh



- Dużo rozwiązań o różnych stopniu zaawansowania technicznego
- Wersje 2,4 GHz z dużymi ograniczeniami komunikacji
- Zazwyczaj drogie rozwiązanie
- Możliwe trudności w uruchomieniu

# System sterowania – różne rozwiązania

## Komunikacja radiowa RF gwiazda

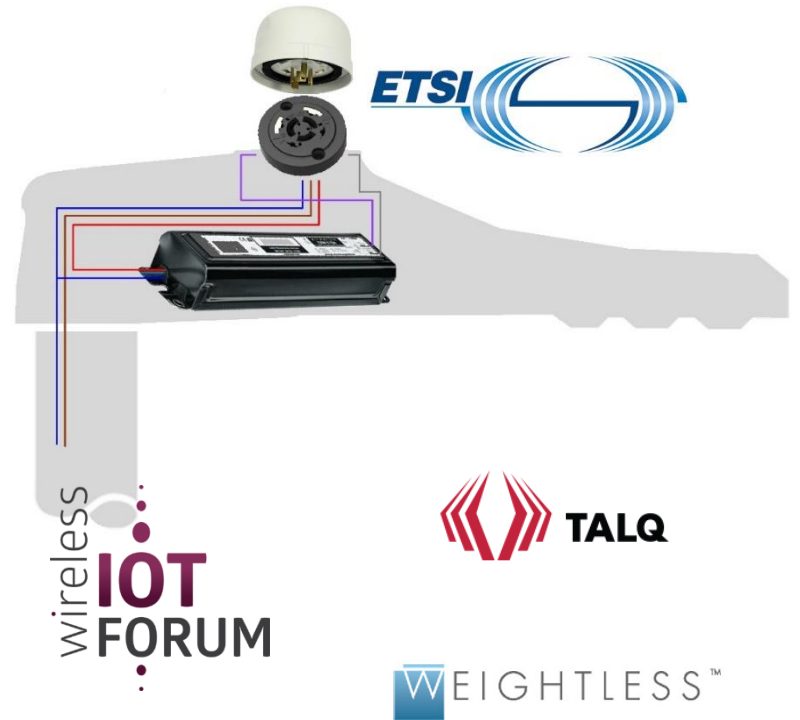


- Rozwiązanie typowe dla największych instalacji na świecie
- Wstęp do SmartCity
- Łatwe uruchomienie, stabilna praca
- Sensowny czas zwrotu na inwestycji

# System sterowania – oszczędności

## Otwartość systemu

- Można zastosować oprawy różnych producentów
- Gniazdo NEMA obniża koszty serwisu
- Otwarta platforma komunikacji, - standardy ETSI, Weightless SIG
- Członek TALQ
- Komunikacja z programami miejskimi
  - Wykorzystanie infrastruktury w celu rozbudowy do Smart City



**Dziękuję za uwagę**

**Bogdan Mężyk**

Prezes Fundacji

+48 506 693 845

[fundacja@karet.org.pl](mailto:fundacja@karet.org.pl)