



# MODERNIZACJA OŚWIETLENIA DROGOWEGO DOŚWIADCZENIA MIASTA



# Oświetlenie w Warszawie (2025)

**>130 000 opraw**

**>110 000 słupów**

**>2 200 szaf ośw.**

**+ tysiące kilometrów kabli**



# Oświetlenie w Warszawie (2017)



Liczba opraw: **113 859**

w tym:

LED: **7 461 (6%)**

Pozostałe: **106 398 (94%)**

Zużycie: **83,5 GWh**

Koszt energii: **30,44 mln zł**

stawki:

- dystrybucja: 199,29 zł/MWh

- dostawa: 249,400 zł/MWh







# Problemy z oświetleniem (2017)

- Nieodpowiednie i nierównomierne oświetlenie ulic
- Bardzo duże zużycie energii -> wysokie koszty
- Duża awaryjność
- Wysokie koszty utrzymania
- Chaos w przestrzeni publicznej
- Zanieczyszczenie światłem



# Cele modernizacji oświetlenia w Warszawie

**CEL 1**

zmniejszenie zużycia energii o 75%

**CEL 2**

poprawa warunków oświetlenia ulic, w szczególności chodników i ścieżek rowerowych

**CEL 3**

standaryzacja rozwiązań – 3 typy opraw i 3 typy słupów

**CEL 4**

poprawa estetyki przestrzeni ulicznej

**CEL 5**

zmniejszenie zanieczyszczenia światłem

**CEL 6**

zmniejszenie awaryjności o min. 90%

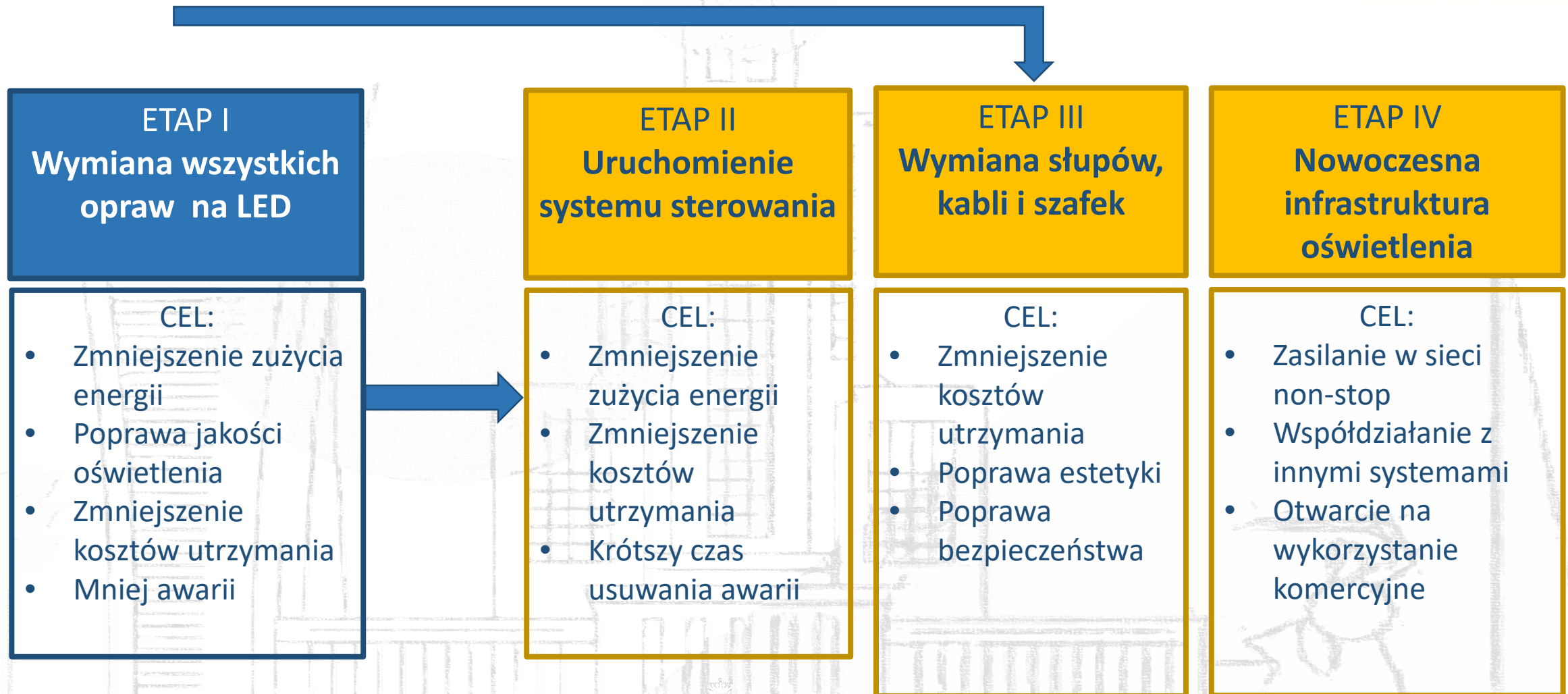
**CEL 7**

przygotowanie infrastruktury na „smart city”





# Kompleksowa modernizacja Oświetlenia (plan 2020-...)





# Przygotowanie postępowania

## Co jest ważne?

Jakie oprawy i ile chcemy ich kupić?

Koszty eksploatacji

Wymagania techniczne

Kto wymieni oprawy?

Projekty fotometryczne:

- Kto i kiedy je robi?
- Jakie wymagania?

Kontrola jakości

Harmonogram umowy

Ewentualne dodatki:

- System sterowania
- Oprogramowanie do zarządzania infrastrukturą

Powiązania





# Modernizacja oświetlenia – kryteria wyboru



Zarząd  
Dróg  
Miejskich

**Cena**

**Moc całkowita dla zdefiniowanego  
projektu lub modelu**

**Gwarancja**

**Skrócenie czasu dostawy lub dostawy i  
montażu**

**Opcja:  
Wydłużenie okresu usługi systemu  
sterowania**





# Plan modernizacji oświetlenia w Warszawie

## Rozdział wymiany opraw od reszty

### Dlaczego?

- Oszczędności
- Czas wymiany

## System sterowania oddzielnie od opraw

### Dlaczego?

- Otwartość
- Rozwiązanie „uszyte na miarę”



# Plan modernizacji oświetlenia w Warszawie

## Podział na etapy i odrębne projekty

**Trzy sylwetki oprawy oświetleniowej w Warszawie:**

- **Zwykła uliczna (>90%) – zakończone**
- **Na maszty (3%) - zakończone**
- **Historyczne i parkowe (7%) – w trakcie**



# Plan modernizacji oświetlenia w Warszawie

**Powierzenie zadania wymiany opraw firmom, które  
utrzymują infrastrukturę**

## **Dlaczego?**

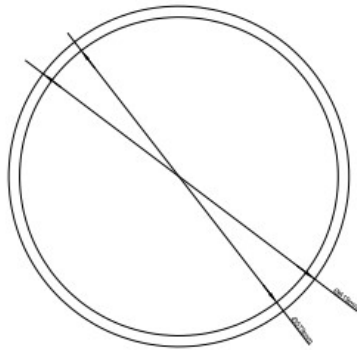
- **Synergia – połączenie potencjału 6 firm**
- **Nowe oprawy na gwarancji = niskie koszty utrzymania**
- **Możliwość dodatkowego zarobku**



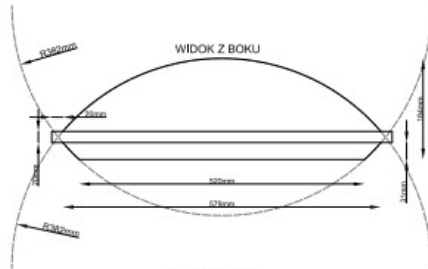
Załącznik nr 2 do Umowy .....

## ROZMIAR A

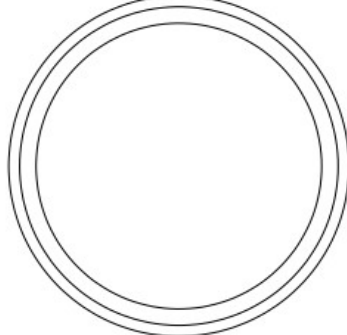
WIDOK Z GÓRY



WIDOK Z BOKU



WIDOK Z DOŁU



Specjalny uchwyt montażowy

Łatwy i szybki, jednoosobowy montaż opraw  
Różnorodne warianty montażu  
Bezpieczeństwo i gwarancja żywotności

Trwały zawias

Beznarzędziowy dostęp  
Szybki i bezpieczny serwis  
Elegancki i trwały system

## Modułarny układ LED

Optimalizacja serwisu  
Bezpiecznik Future-Proof

Automatyczne  
rozłączenie

### Sygnalizacja zadziałania SPD

Źródło: LUG S. A.



# Projekty fotometryczne

**Geometria ulicy i  
ustawienie latarni**



**Wymagania OPZ**

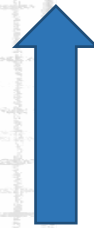


uzgodnienie

**Dobór optyki  
i strumienia światła**

kontrola

**Optymalne oświetlenie  
i oszczędność energii**



poprawki

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

|  |                                                                          |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Chodnik 2 (P4), 70.00 m <sup>2</sup>                                     |  |
|  | Ścieżka dla rowerzystów 1 (P3), 87.50 m <sup>2</sup>                     |  |
|  | Zieleń                                                                   |  |
|  | Jezdnia 1 (M3), 227.50 m <sup>2</sup><br>Nawierzchnia: GIE R3, q0: 0.070 |  |
|  | Chodnik 1 (P1), 92.75 m <sup>2</sup>                                     |  |



## PIĘĆ ZASAD ODPOWIEDZIALNEGO OŚWIETLANIA

<https://darksky.org/resources/guides-and-how-tos/lighting-principles/>

1. **Przydatność** - każde oświetlenie sztuczne powinno mieć wyraźny cel.
2. **Celowość** – światło sztuczne powinno być kierowane tylko tam, gdzie jest ono potrzebne.
3. **Właściwy poziom światła** – światło sztuczne nie powinno być jaśniejsze, niż to konieczne.
4. **Kontrola** – światło sztuczne powinno być używane tylko wtedy, gdy jest przydatne.
5. **Barwa** – tam, gdzie to możliwe, należy używać cieplejszej barwy światła.

# Projekty fotometryczne

## PIĘĆ **SZEŚĆ** ZASAD ODPOWIEDZIALNEGO OŚWIETLANIA

6. **Wysoka skuteczność świetlna opraw** – im większa ilość lumenów uzyskana z 1W tym mniejsze zużycie energii, a w efekcie mniej spalonego węgla (i szybszy zwrot kosztów inwestycji!).







# Odbiory oprav

Ponad 50 dostaw częściowych

Każda z dostaw była inna, pod względem liczby i typów oprav

Dostawy były realizowane do 6 różnych miejsc

Sprawdzaliśmy: liczbę, oznakowanie, stan, zgodność z OPZ

Dostawa → Protokół odbioru częściowego → Faktura → Płatność

ZDM  
4 osoby

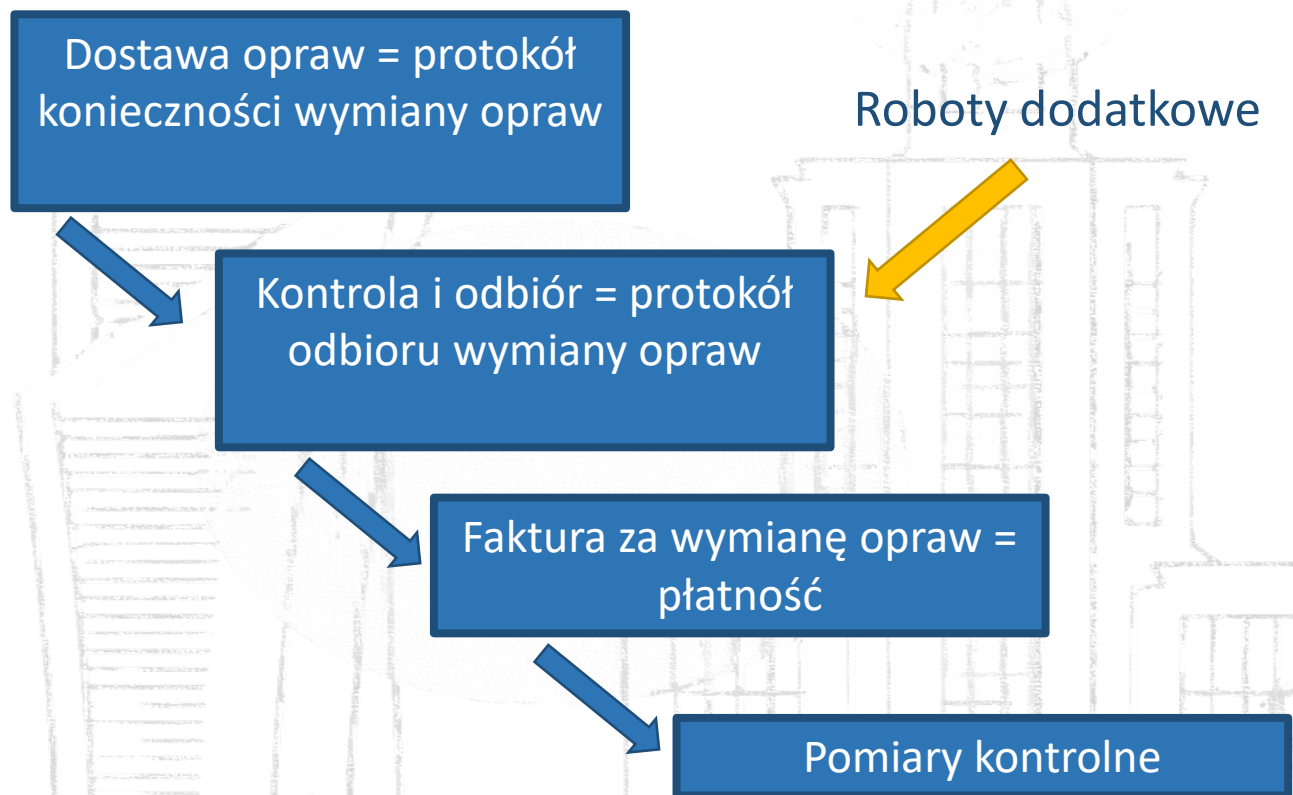
LUG  
2 osoby + kierowcy

konserwatorzy  
6 ekip





# Wymiana opraw

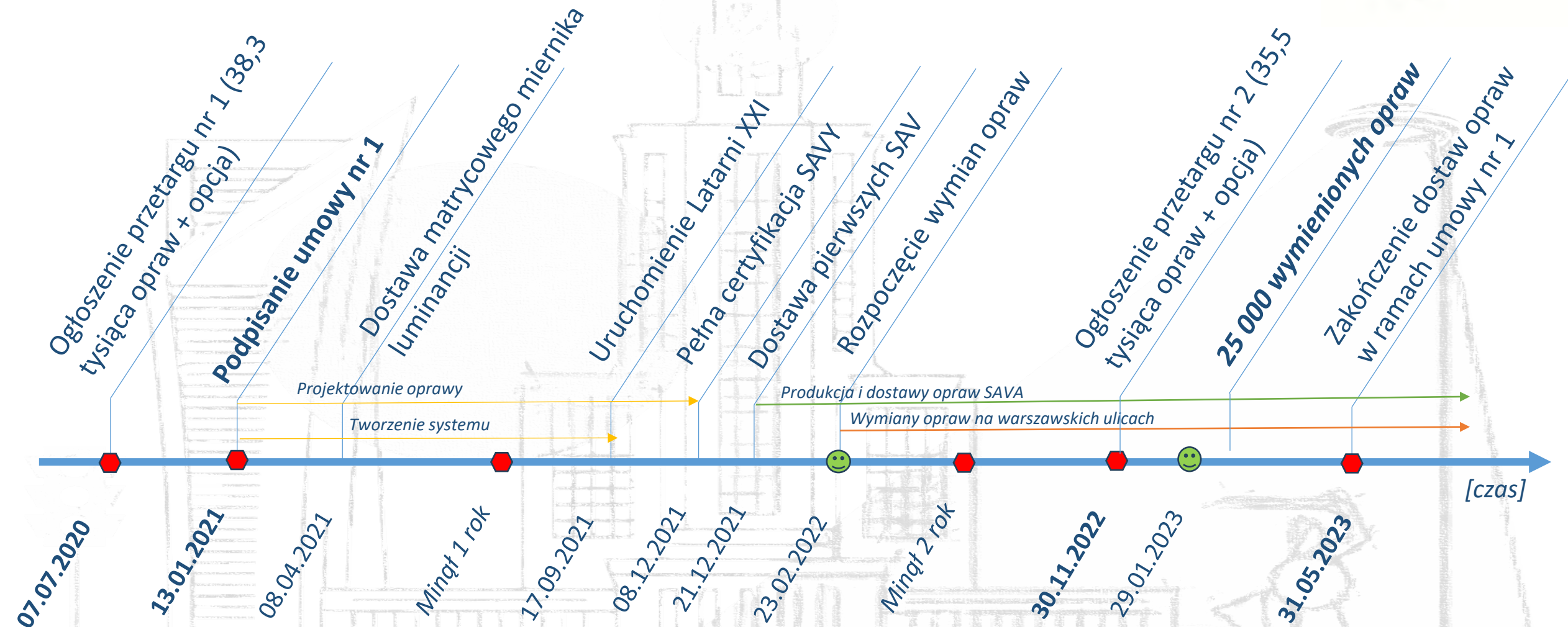


6 557 1138





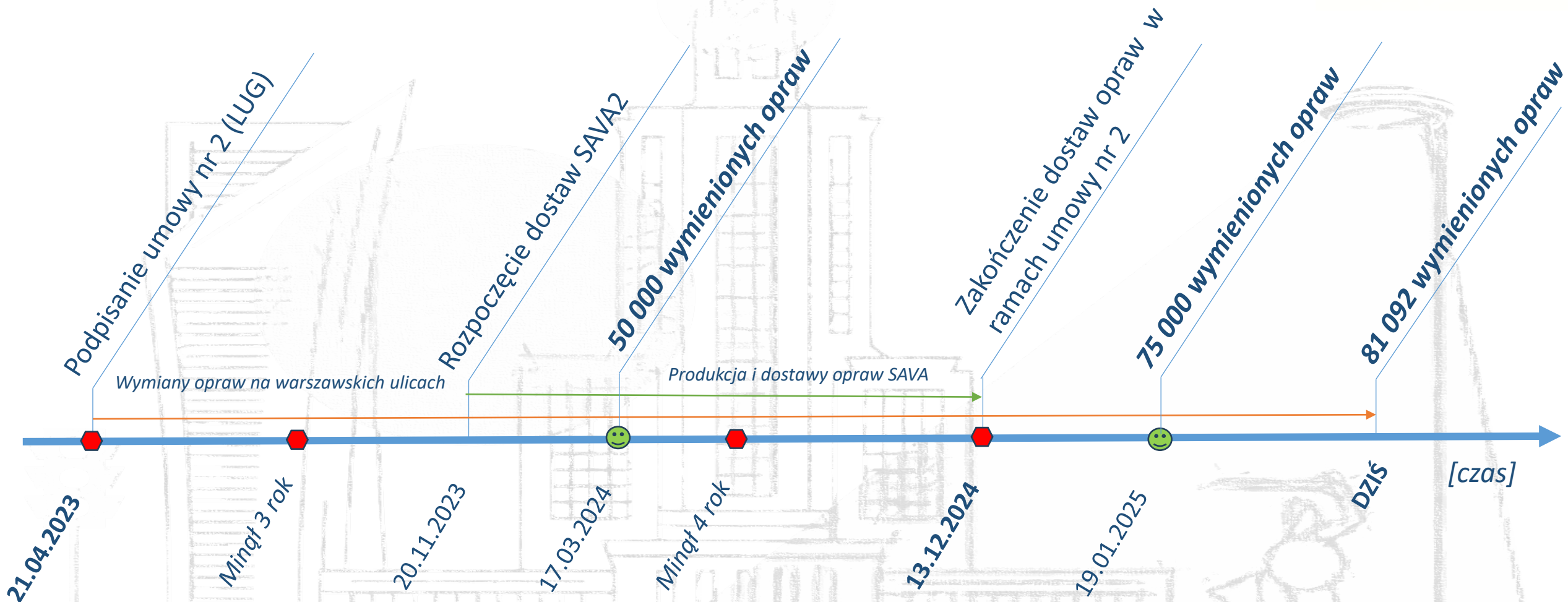
# Kalendarium projektu „SAVA 1”







# Kalendarium projektu „SAVA 2”







# Gdzie jesteśmy? Co dalej?



Zarząd  
Dróg  
Miejskich

2027

Doświetlenia przejść dla pieszych

Wdrożenie systemu sterowania i zarządzania oświetleniem

2026

Stąła modernizacja infrastruktury – słupy, kable, szafy

Wymiana 8000 opraw historycznych w parkach i na ulicach

Wymiana 2600 opraw współczesnych w parkach

Przetarg na system sterowania i zarządzania oświetleniem

2025

SAVA – wymienione - 81 092/ 82 846

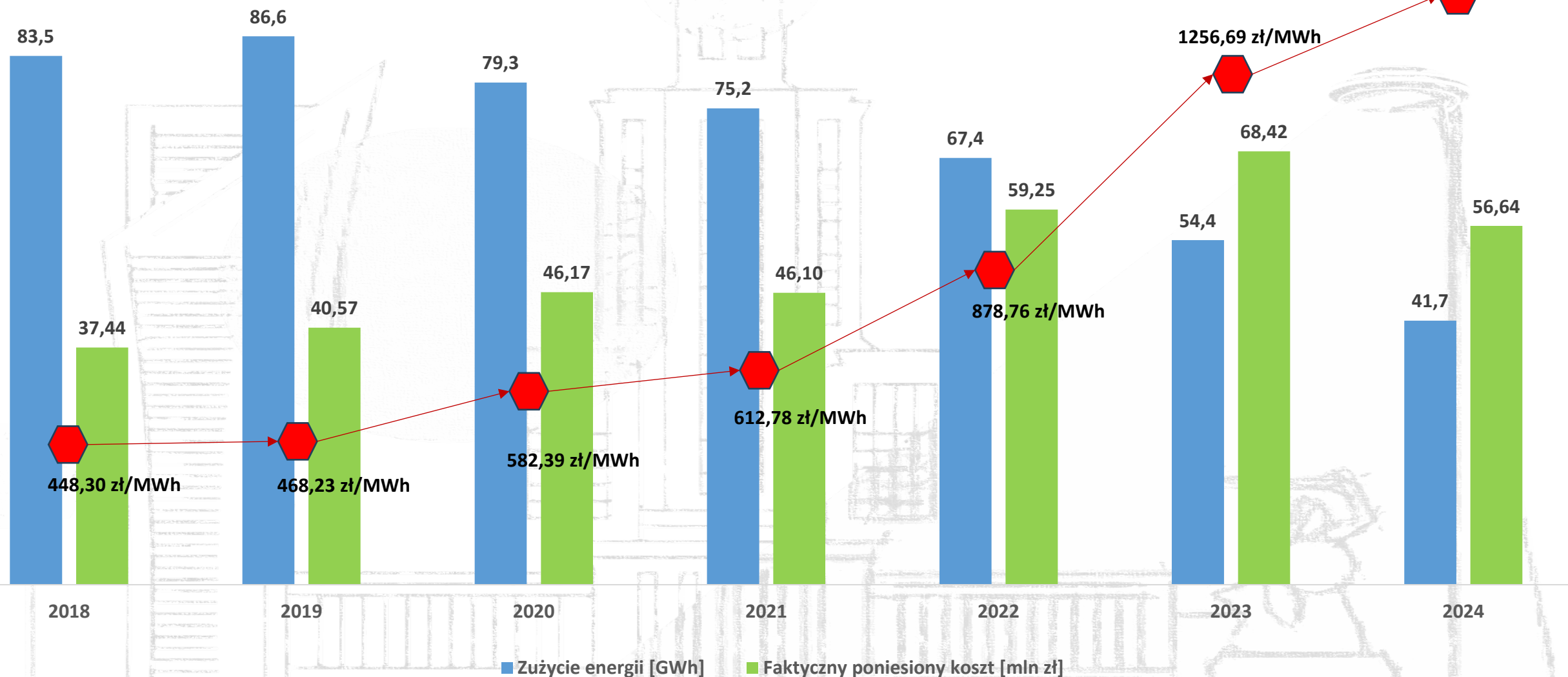


Zarząd Dróg Miejskich



1356,04 zł/MWh

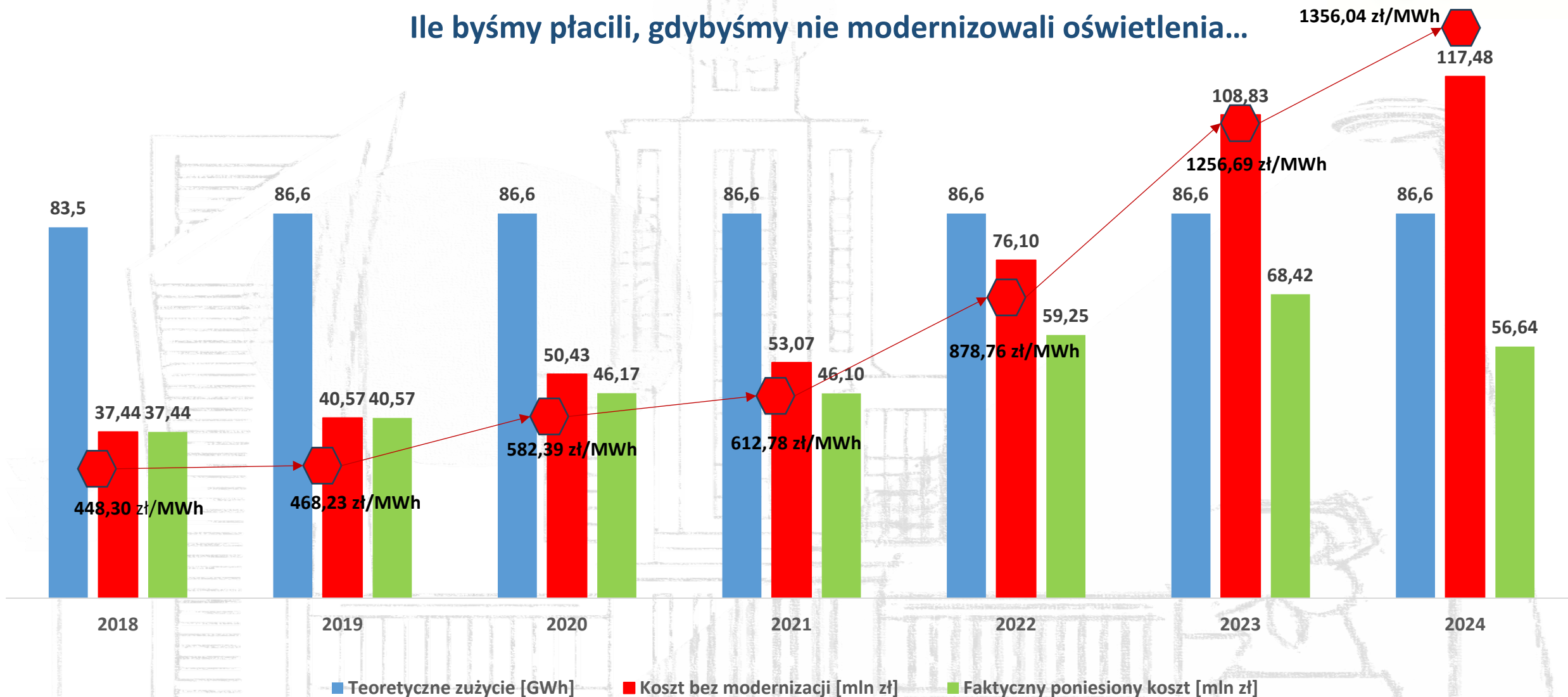
# Zużycie i koszt energii elektrycznej latach 2018-2024





# Zużycie i koszt energii elektrycznej latach 2018-2024

Ile byśmy płacili, gdybyśmy nie modernizowali oświetlenia...





# Ile kosztuje wymiana opraw?

## DOSTAWA OPRAW

|  | PRZEDMIOT                            | LICZA OPRAW   | CENA JEDN.<br>BRUTTO | SUMA                    |
|--|--------------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------|
|  | UMOWA NR 1 – ZAKRES PODSTAWOWY       | 38 414        | 996,79 zł            | 38 290 843,16 zł        |
|  | UMOWA NR 1 – PRAWO OPCJI             | 4 610         | 1081,20 zł           | 4 984 366,00 zł         |
|  | UMOWA NR 2 – ZAKRES PODSTAWOWY       | 35 341        | 1115,66 zł           | 39 428 625,87 zł        |
|  | UMOWA NR 2 – PRAWO OPCJI (W TRAKCIE) | 4 481 (max.)  | 1115,66 zł           | 5 000 000 zł<br>(max.)  |
|  | <b>SUMA / ŚREDNIA</b>                | <b>82 846</b> | <b>1058,64 zł</b>    | <b>82 703 835,03 zł</b> |

## WYMIANA OPRAW

|  |                                              |               |                  |                         |
|--|----------------------------------------------|---------------|------------------|-------------------------|
|  | ULICE ZDM + PARKI                            | 39 305        | 147,89 zł        | 5 812 980,33 zł         |
|  | ULICE GMINNE ( <i>rozliczenia niepełne</i> ) | 41 787        | 137,31 zł        | 5 737 792,88 zł         |
|  | <b>SUMA / ŚREDNIA</b>                        | <b>81 092</b> | <b>142,44 zł</b> | <b>11 550 773,21 zł</b> |





# BILANS FINANSOWY



**KOSZTY DOSTAWY I WYMIANY OPRAW:**  
**94 254 608zł**

**HIPOTETYCZNE\* OSZCZĘDNOŚCI W LATACH 2022-2024:**

**118,10 mln zł**

# Modernizacja oświetlenia PODSUMOWANIE

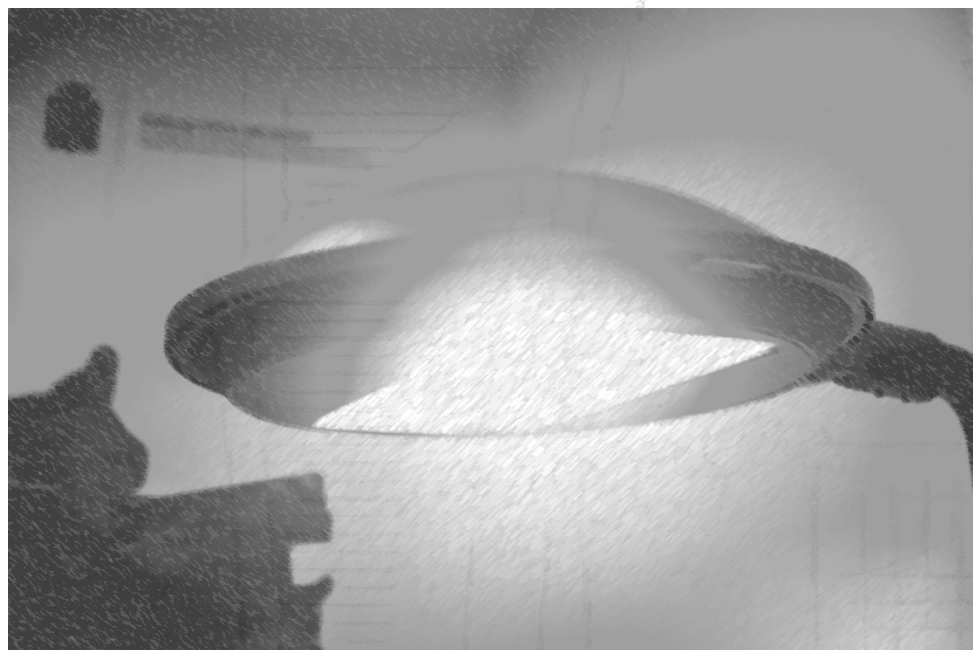
- Trzeba mieć pomysł, wiedzieć, co i jak chce się zrobić
- Wiedza merytoryczna = świadomy zamawiający
- Wsparcie z góry
- Ludzie: merytoryka, ale równie ważni – radca prawny, zespół zamówień
- Nie stać nas „bylejakość” - trzeba zrobić to dobrze!
- **Najważniejsze!!! Nie bać się wziąć na siebie odpowiedzialności!**



# Oświetlenie w Warszawie (2025)



2017



Liczba opraw: **131 238**

w tym:

LED: **113 337(86%)**

SAVA: 84 625 (64%)

Pozostałe: **17 901(14%)**

Zużycie: **~40,0 GWh**

Koszt energii: **~44,28 mln zł**

stawki:

- dystrybucja: 558,34 zł/MWh

- dostawa: 500,00 zł/MWh

Liczba opraw: **113 859**

w tym:

LED: **7 461 (6%)**

Pozostałe: **106 398 (94%)**

Zużycie: **83,5 GWh**

Koszt energii: **30,44 mln zł**

stawki:

- dystrybucja: 199,29 zł/MWh

- dostawa: 249,400 zł/MWh



**Dziękuję za uwagę!**