



**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

**Budowa energooszczędnego oświetlenia ulicznego w pasach 18 ulic na terenie miasta Piły, zadanie 1, 2, 3 w ramach projektu: „Wspieranie gospodarki niskoemisyjnej poprzez poprawę mobilności miejskiej w Pile”**

**Opis przedmiotu zamówienia**  
**część 1**

1. Główny kod CPV:  
**CPV: 45316110-9 – Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.**
2. **Przedmiotem zamówienia jest** wykonanie robót budowlanych polegających na budowie energooszczędnego oświetlenia ulicznego typu LED w Pile, we wskazanych niżej ulicach:
  - 1) **ul. Warsztatowa**
  - 2) **ul. Warsztatowa - sięgacz (na dz. nr 499/2 obr. Piła 23),**
  - 3) **ul. Prusa,**
  - 4) **ul. Matejki,**
  - 5) **ul. Targowa**
  - 6) **ul. Nad Gwdą**
3. **Zakres robót obejmuje m.in:**
  - ul. Warsztatowa**
    - 1) wszelkie roboty ziemne,
    - 2) układanie kabli,
    - 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
    - 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 07/60/4 lub równoważny – szt. 17,
    - 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=2 m lub równoważne – szt. 17
    - 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 17
    - 7) wszelkie badania i pomiary,
    - 8) prace rozbiórkowe wraz z odtworzeniem nawierzchni,
    - 9) obsługa geodezyjna,
  - ul. Warsztatowa - sięgacz (na dz. nr 499/2 obr. Piła 23),**
    - 1) wszelkie roboty ziemne,
    - 2) układanie kabli,
    - 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
    - 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 07/60/4 lub równoważne – szt. 6,
    - 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=2 m lub równoważne – szt. 6,
    - 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 6,

- 7) wszelkie badania i pomiary,
- 8) prace rozbiórkowe wraz z odtworzeniem nawierzchni,
- 9) obsługa geodezyjna,

#### **ul. Prusa**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 07/60/4 lub równoważne – szt. 4,
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=2 m lub równoważne – szt. 4
- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED60/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 4,
- 7) badania i pomiary,
- 8) prace rozbiórkowe wraz z odtworzeniem nawierzchni,
- 9) obsługa geodezyjna,

#### **ul. Matejki**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg.- Słup typu 07/60/4 lub równoważne – 12 szt.
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupiewysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=1 m lub równoważne – szt. 12,
- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie – lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED40/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 12,
- 7) badania i pomiary,
- 8) obsługa geodezyjna,

#### **ul. Targowa**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 07/60/4 lub równoważne – 8 szt.
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=1,5 m lub równoważne – szt. 8,
- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 8,
- 7) badania i pomiary,
- 8) obsługa geodezyjna,

#### **ul. Nad Gwdą**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 06/60/4 lub równoważne – 26 szt.
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=2 m lub równoważne – szt. 26,

- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 18,
- 7) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BDP103 LW10 ECO60/830 I DM PCC GR 62P lub równoważne – szt. 8
- 8) badania i pomiary,
- 9) obsługa geodezyjna,

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia określa: projekt budowlany, projekt wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót i inne udostępnione dokumenty. Przedmiar robót ma charakter pomocniczy umożliwiając Wykonawcom wyliczenie ceny za roboty budowlane stanowiące przedmiot zamówienia.

## **WAŻNE**

### **Informacje dodatkowe dotyczące robót realizowanych w ramach zamówienia na część 1**

- 1) dokumentacja oświetlenia ul. Warsztatowej i Warsztatowa- sięgacz stanowi dwa odrębne opracowania projektowe, ponieważ te 2 odcinki nie łączą się ze sobą. Zaprojektowano odrębne złącza kablowe oraz szafy oświetleniowe dla każdego odcinka nowego oświetlenia tej ulicy. Wykonawca określi w formularzu oferty cenę netto i brutto odrębnie dla ul. Warsztatowej oraz Warsztatowej-sięgacza.
- 2) Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w cenie oferty koszty wywozu i utylizacji materiałów pochodzących z demontażu. W przypadku odpadów metalowych Wykonawca przekaże je do punktu skupu złomu w obecności przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca we własnym zakresie ustali i uzgodni z właściwymi organami miejsce na składowisko materiałów pochodzących z demontażu a dokumenty z utylizacji tych materiałów dostarczy Zamawiającemu wraz z dokumentacją odbiorową, (dot. ul. Warsztatowej - 20 szt. starych słupów ośw. żelbetowych z oprawami na wysięgnikach ze źródłami światła rtęciowymi 250 W – szt. 6 oraz sodowymi – szt. 14).
- 3) Wykonawca zapewni nadzór archeologiczny nad budową oświetlenia przy ul. Nad Gwdą, wybierze archeologa zawrze z nim umowę, złoży wniosek o wydanie pozwolenia na prowadzenie badań archeologicznych do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu, Delegatura w Pile, ul. Śniadeckich 46 i uzyska decyzje w tej sprawie. Są to koszty Wykonawcy i winien je Wykonawca uwzględnić w swojej ofercie przetargowej.
4. Miejsce wykonania: Piła, ul. Warsztatowa, ul. Warsztatowa - sięgacz (na dz. nr 499/2 obr. Piła 23), ul. Prusa, ul. Matejki, ul. Targowa, ul. Nad Gwdą
5. Warunki gwarancji  
Wykonawca udzieli pełnej gwarancji jakości na roboty budowlane, urządzenia i opracowania projektowe objęte przedmiotem zamówienia na okres **5 lat** od daty odbioru końcowego zamówienia. Z dniem odbioru końcowego Wykonawca wystawi Zamawiającemu dokument gwarancyjny na wykonane zadanie inwestycyjne.
6. Warunki rękojmi  
Wykonawca udzieli rękojmi na roboty budowlane, urządzenia i opracowania projektowe objęte przedmiotem zamówienia na okres od **minimum 3 lata** do **maksimum 5 lat** od daty odbioru końcowego przedmiotu zamówienia. (okres rękojmi stanowi kryterium oceny ofert i uzależniony jest od oferty Wykonawcy).
7. Termin wykonania zamówienia: od dnia zawarcia umowy najpóźniej **do 20 grudnia 2017 r.**

**Opis przedmiotu zamówienia**  
**część 2**

1. Główny kod CPV:

**CPV: 45316110-9 – Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.**

2. **Przedmiotem zamówienia jest** wykonanie robót budowlanych polegających na budowie energooszczędnego oświetlenia ulicznego typu LED w Pile, we wskazanych niżej ulicach:

**1) ul. Andersa – Kity – Zioły,**

**2) ul. Wieniawskiego,**

**3) ul. Morelowa,**

**4) ul. Miodowa,**

**5) ul. Kresowiaków**

**6) ul. Pracownicza**

3. **Zakres robót obejmuje m.in:**

**ul. Andersa – Kity – Zioły**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup 06/60/4 lub równoważne – szt. 9,
- 5) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup 07/60/4 lub równoważne – szt. 25
- 6) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=2 m lub równoważne – szt. 25
- 7) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 19
- 8) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED40/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 6
- 9) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupielampa oświetleniowa kompletna typu BDP103 LW ECO60/830 I DM PCC GR 62P lub równoważne – szt. 9
- 10) badania i pomiary,
- 11) prace rozbiórkowe wraz z odtworzeniem nawierzchni,
- 12) obsługa geodezyjna

**ul. Wieniawskiego**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 07/60/4 lub równoważne – szt. 12,
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=2 m lub równoważne – szt. 12,
- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 12
- 7) badania i pomiary,
- 8) prace rozbiórkowe wraz z odtworzeniem nawierzchni,
- 9) obsługa geodezyjna

**ul. Morelowa**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 08/60/4 lub równoważne – szt. 11,
- 5) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 11,
- 7) wszelkie badania i pomiary,
- 8) obsługa geodezyjna

**ul. Miodowa**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 08/60/4 lub równoważne – 1 szt.
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 2R, H=0 m, L=0,5 m kąt 90 lub równoważne – szt. 1,
- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 2,
- 7) badania i pomiary,
- 8) prace rozbiórkowe wraz z odtworzeniem nawierzchni,
- 9) obsługa geodezyjna,

**ul. Kresowiaków**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 07/60/4 lub równoważne – 10 szt.
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=2 m lub równoważne – szt. 10,
- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 10,
- 7) badania i pomiary,
- 8) obsługa geodezyjna,

**ul. Pracownicza**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 06/60/4 lub równoważne – 15 szt.
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=2 m lub równoważne – szt. 14,
- 6) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 2R, H=1 m, L=2 m kąt 90 lub równoważne – szt. 1,
- 7) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED40/740 I DW 48/60A lub równoważne – szt. 8,
- 8) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED40/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 8
- 9) badania i pomiary,
- 10) obsługa geodezyjna

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia określa: projekt budowlany, projekt wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót i inne udostępnione dokumenty. Przedmiar robót ma charakter pomocniczy umożliwiając Wykonawcom wyliczenie ceny za roboty budowlane stanowiące przedmiot zamówienia.

## **WAŻNE**

### **Informacje dodatkowe dotyczące robót realizowanych w ramach zamówienia na część 2**

- 1) Dokumentacja projektowo-kosztorysowa oświetlenia ul. Andersa, Kity i Zioly stanowi jedno opracowanie projektowe.
  - 2) Wykonawca poda w ofercie cenę netto i brutto odrębnie dla ul. Andersa, ul. Zioly oraz ul. Kity, gdyż będzie to niezbędne dla późniejszego wystawienia przez Zamawiającego dokumentu „OT” przyjęcia środka trwałego oświetlenia tych ulic.
  - 3) Zamawiający dopuszcza, aby dokumentacja powykonawcza dla tych 3 ulic wraz z inwentaryzacją geodezyjną była wspólna.
4. Miejsce wykonania: Piła, ul. Andersa – Kity – Zioly, ul. Wieniawskiego, ul. Morelowa, ul. Miodowa, ul. Kresowiaków, ul. Pracownicza
5. Warunki gwarancji  
Wykonawca udzieli pełnej gwarancji jakości na roboty budowlane, urządzenia i opracowania projektowe objęte przedmiotem zamówienia na okres **5 lat** od daty odbioru końcowego zamówienia. Z dniem odbioru końcowego Wykonawca wystawi Zamawiającemu dokument gwarancyjny na wykonane zadanie inwestycyjne.
6. Warunki rękojmi  
Wykonawca udzieli rękojmi na roboty budowlane, urządzenia i opracowania projektowe objęte przedmiotem zamówienia na okres od **minimum 3 lata** do **maksimum 5 lat** od daty odbioru końcowego przedmiotu zamówienia. (okres rękojmi stanowi kryterium oceny ofert i uzależniony jest od oferty Wykonawcy).
7. Termin wykonania zamówienia: od dnia zawarcia umowy najpóźniej do **20 grudnia 2017 r.**

## Opis przedmiotu zamówienia część 3

1. Główny kod CPV:

**CPV: 45316110-9 – Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.**

2. **Przedmiotem zamówienia jest** wykonanie robót budowlanych polegających na budowie energooszczędnego oświetlenia ulicznego typu LED w Pile, we wskazanych niżej ulicach:

- 1) **ul. Fabryczna,**
- 2) **ul. Rzemieślnicza,**
- 3) **ul. Ceramiczna,**
- 4) **ul. Jastrzębia**
- 5) **ul. Kalina**

3. **Zakres robót obejmuje m.in:**

### **ul. Fabryczna**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup 07/60/4 lub równoważne – szt. 6,
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=2 m lub równoważne – szt. 6
- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 6
- 7) badania i pomiary,
- 8) prace rozbiórkowe wraz z odtworzeniem nawierzchni,
- 9) obsługa geodezyjna

### **ul. Rzemieślnicza**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup typu 07/60/4 lub równoważne – szt. 10,
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=2 m lub równoważne – szt. 10,
- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED40/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 10
- 7) badania i pomiary,
- 8) prace rozbiórkowe wraz z odtworzeniem nawierzchni,
- 9) obsługa geodezyjna

### **ul. Ceramiczna**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. - Słup 07/60/4 lub równoważne – szt. 40,

- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki WŁM 1R, H=1 m, L=1,5 m lub równoważne – szt. 40,
- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie – lampa oświetleniowa kompletna typu BGP203 LW10 LED50/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 40,
- 7) badania i pomiary,
- 8) obsługa geodezyjna

#### **ul. Jastrzębia**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg. Słup 07/60/4 lub równoważne – 30 szt.
- 5) montaż wysięgników rurowych o masie do 30 kg na słupie wysięgniki rurowe WŁM 1R, H=1 m, L=1 m lub równoważne – szt. 30,
- 6) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie lampa oświetleniowa kompletna typu BDP203 LW10 LED40/740 I DM 48/60A lub równoważne – szt. 30,
- 7) badania i pomiary,
- 8) obsługa geodezyjna

#### **ul. Kalina**

- 1) wszelkie roboty ziemne,
- 2) układanie kabli,
- 3) montaż złącza kablowego i szafy SO,
- 4) montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg.- Słup 08/60/4 lub równoważne – 11 szt.
- 5) montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie – lampa oświetleniowa kompletna typu BDP103 LW ECO60/830 I DM PCC GR 62P lub równoważne – szt. 11,
- 6) badania i pomiary,
- 7) prace rozbiórkowe wraz z odtworzeniem nawierzchni,
- 8) obsługa geodezyjna

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia określa: projekt budowlany, projekt wykonawczy, przedmiar robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót i inne udostępnione dokumenty. Przedmiar robót ma charakter pomocniczy umożliwiając Wykonawcom wyliczenie ceny za roboty budowlane stanowiące przedmiot zamówienia.

### **WAŻNE**

#### **Informacje dodatkowe dotyczące robót realizowanych w ramach zamówienia na część 3**

Wykonawca zobowiązany jest zdemontować w ul. Jastrzębiej 6 szt. istniejących słupów ośw. stalowych o wys. 10 m z oprawami SGS 101/70W , szafkę oświetleniową oraz złącze kablowe i przekazać je do depozytu Zamawiającego we wskazane miejsce z pokwitowaniem.  
Koszt demontażu Wykonawca winien uwzględnić w ofercie cenie ww. ulicy.

4. Miejsce wykonania: Piła, ul. Fabryczna, Rzemieśnicza, Ceramiczna, Jastrzębia, Kalina.

5. Warunki gwarancji

Wykonawca udzieli pełnej gwarancji jakości na roboty budowlane, urządzenia i opracowania projektowe objęte przedmiotem zamówienia na okres **5 lat** od daty odbioru końcowego zamówienia. Z dniem odbioru końcowego Wykonawca wystawi Zamawiającemu dokument gwarancyjny na wykonane zadanie inwestycyjne.



6. Warunki rękojmi

Wykonawca udzieli rękojmi na roboty budowlane, urządzenia i opracowania projektowe objęte przedmiotem zamówienia na okres od **minimum 3 lata** do **maksimum 5 lat** od daty odbioru końcowego przedmiotu zamówienia. (okres rękojmi stanowi kryterium oceny ofert i uzależniony jest od oferty Wykonawcy).

7. Termin wykonania zamówienia: od dnia zawarcia umowy najpóźniej do **20 grudnia 2017 r.**

**Uwaga:**

*Dla urządzeń technicznych, materiałów i rozwiązań, które w w/w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót zostały opisane poprzez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego urządzenia techniczne, materiały i rozwiązania spełniają wymagania określone przez zamawiającego.*

*Wykonawcy mogą zaproponować inne urządzenia techniczne, materiały lub rozwiązania, z zachowaniem odpowiednich, równoważnych, tj. nie gorszych niż wskazane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, parametrów technicznych, użytkowych oraz eksploatacyjnych, dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności i trwałości całego układu, będącego przedmiotem zamówienia, z zapewnieniem uzyskania przez Wykonawcę i na jego koszt wszelkich ewentualnych uzgodnień, w tym w razie potrzeby autora dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.*

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH LED ORAZ SYSTEMU ZARZĄDZANIA OŚWIETLENIEM.**

1. Oprawy, słupy, urządzenia i inne materiały muszą być zgodne z parametrami opisanymi w dokumentacji technicznej. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne tj. o parametrach nie gorszych niż podane w dokumentacji technicznej. Dobór opraw prowadzić zgodnie z aktualną normą PN-EN 13201.

W celu potwierdzenia, że zastosowane oprawy będą zgodne z parametrami podanymi w dokumentacji technicznej przed podpisaniem umowy Wykonawca przedłoży Zamawiającemu model zastosowanej oprawy. Zamawiający dopuszcza różne typy opraw równoważnych o parametrach nie gorszych niż podane w dokumentacji jednak dla zachowania walorów estetycznych, zaproponowane oprawy muszą posiadać zbliżony wygląd zewnętrzny i pochodzić od jednego producenta dla każdej części zamówienia.

2. System działania sterowania oświetleniem z przykładowymi urządzeniami został pokazany w dokumentacji technicznej jako Architektura Systemu – w załączeniu opis ze schematem Architektura Systemu, dotyczy to oświetlenia wszystkich ulic w częściach zamówienia – zadania nr 1, 2 i 3.

**3. Warstwa informatyczna**

Platforma informatyczna – aplikacja internetowa zlokalizowana w chmurze internetowej, służąca do zarządzania oświetleniem - kompleksowe rozwiązanie wspomagające służby utrzymania oświetlenia w codziennych pracach konserwacyjnych, wspomagające te prace w zakresie detekcji uszkodzeń jak i przygotowania logistycznego do ich usunięcia. Rozwiązanie pozwala na zarządzanie zużyciem energii, optymalne dopasowanie ilości światła emitowanego przez oprawę do danego miejsca, pory nocy oraz warunków atmosferycznych.

Warstwa informatyczna dostępna z komputera wyposażonego w przeglądarkę i posiadającego dostęp do Internetu w sposób gwarantujący bezpieczeństwo danych. Rozwiązanie zapewnia dostęp do warstwy informatycznej upoważnionym osobom użytkownika, zarządzającym systemem oświetlenia. Integralną częścią związaną z uruchomieniem systemu jest dedykowane szkolenie z użytkowania i zarządzania systemem sterowania oświetleniem.

### Architektura Systemu



### Oprogramowanie w chmurze



## 4. Platforma informatyczna ma realizować następujące funkcjonalności:

### 1) Funkcjonalności Ogólne:

- Graficzna prezentacja pracy poszczególnych elementów systemu na mapie przestrzennej zgodnie z ich współrzędnymi geograficznymi pozyskanymi bezpośrednio ze sterowników w oprawach.
- Tworzenie struktury sterowania opartej na strukturze drzewa.
- Grupowanie punktów świetlnych.
- Automatyczne dostosowanie się wyświetlanego obszaru mapy do wyboru miejsca w nawigacji.
- Zmiana języka interfejsu, z dostępnym językiem Polskim.
- Wysyłanie informacji mailem o zmianach zachodzących w systemie na wskazane adresy e-mail użytkowników.

### 2) Zarządzanie alarmami:

- Bieżący podgląd występujących w systemie nieprawidłowości i alarmów.
- Zgłaszanie alarmów związanych z uszkodzeniem elementów oprawy oświetleniowej w okresie do 60 minut od ich powstania.
- Zgłaszanie problemów związanych z komunikacją z oprawą w okresie 24 godzin od ich powstania.
- Przeglądanie alarmów aktywnych, nieaktywnych, aktywnych w ostatnich 3 miesiącach.
- Wyszukiwanie alarmów po:
  - Nazwie elementu i/lub komponentu
  - Typie komponentu systemu
  - Modelu komponentu systemu
  - Kategorii awarii
  - Dacie wystąpienia problemu
  - Opisie błędu
- Eksport tworzonych raportów do plików formatu Excel.

### 3) Kontrola zużycia energii:

- Kontrolę zużycia energii przez pojedyncze punkty świetlne, grupy punktów świetlnych jak i przez całą instalację.
- Prezentację graficzną i liczbową energii zużytej w okresie 1 miesiąca, 3 miesięcy, 1 roku, 5 lat.
- Graficzne i liczbowe porównanie zużycia energii dla kilku punktów świetlnych lub kilku obszarów w tym samym czasie.

- Graficzne i liczbowe porównanie zużycia energii dla pojedynczego punktu świetlnego lub grupy punktów świetlnych w dwóch różnych okresach czasu np. w tym samym miesiącu różnych lat.
- Eksport tworzonych raportów do plików formatu Excel.

#### **4) Regulacja strumienia świetlnego:**

- Przypisanie każdemu punktowi świetlnemu, grupie punktów świetlnych, czy obszarowi indywidualnego kalendarza pracy.
- Definiowanie kalendarzy pracy opartych na dniach charakterystycznych.
- Swobodne definiowanie dni charakterystycznych np. dzień roboczy, dzień wolny od pracy, piątek, Sylwester czy Nowy Rok.
- Przypisanie każdemu dla każdego dnia charakterystycznego, indywidualnego schematu oświetleniowego uwzględniającego:
  - Redukcję strumienia świetlnego w udostępnianym przez punkt świetlny zakresie.
  - Czasu występowania redukcji
  - Opóźnienie/przyspieszenie załączenia systemu o określony czas względem tabeli wschodów i zachodów słońca dla lokalizacji instalacji.
- Współpraca z zewnętrznymi czujnikami pogody i ruchu/ pobieranie danych o ruchu i stanie pogody z zewnętrznych baz danych.
- Ręczne załączenie/wyłączenie oraz regulację strumienia świetlnego pojedynczych punktów świetlnych oraz grup tych punktów.

#### **5) Kontrolowanie automatycznych akcji poszczególnych elementów jak i całego systemu:**

- Tworzenie raportów o automatycznych działaniach systemu takich jak np.:
  - Synchronizacja danych z serwerem
  - Aktualizacja oprogramowania w sterownikach
  - Realizacja komend ręcznego sterowania
- Tworzenie raportów o działaniach poszczególnych elementów systemów takich jak:
  - Uruchomienie
  - Zmiana oprogramowania wewnętrznego we współpracujących sterownikach
  - Aktualny status pracy systemu
- Eksportowanie do pliku Excel gotowych raportów.

#### **6) Kontrola kanałów komunikacji poszczególnych elementów systemu:**

- Przedstawienie graficzne struktury komunikacji z każdym elementem sieci
- Komunikacja z każdym z elementów systemu
- Pobieranie danych o pracy każdego elementu systemu na żądanie
- Zmianę konfiguracji – nazwy, lokalizacji itp. poszczególnych elementów sieci.

## 7) Bezpieczeństwo transmisji danych i utrzymanie systemu:

- Wszystkie interakcje użytkowników z platformą są zabezpieczone za pomocą 128-bitowego szyfrowania SSL
- system posiada dwuczynnikową autentykację (2FA) zapobiegającą przypadkowemu lub celowemu użyciu konta użytkownika, minimalizującemu ryzyko włamań na konta przez hakerów
- System Jest regularnie testowany pod względem bezpieczeństwa, a w szczególności pod względem bezpieczeństwa przed włamaniem przez strony trzecie, przez autoryzowanego zewnętrznego audytora.
- System jest utrzymywany i wspierana przez dostawcę w okresie, co najmniej 10 lat od jego wdrożenia.
- Oprogramowanie platformy będzie na bieżąco, (w okresach nie dłuższych jak 1 miesiąc) aktualizowane przez dostawcę.
- Gromadzone na platformie dane będą własnością inwestora, a jej dostawca zapewni ich przechowywanie od ich powstania do rezygnacji z jej korzystania przez inwestora.
- Gromadzone dane będą regularnie zachowywane w kopiach zapasowych w celu ich odtworzenia w przypadku awarii serwera głównego platformy.

## 8) Warstwa sprzętowa

Warstwa sprzętowa powinna składać się z indywidualnych sterowników w każdej z opraw realizujących następujące funkcje:

- Oprawy oświetleniowe są wyposażone w sterowniki pozwalające na bezpośrednią, dwustronną komunikację z platformą informatyczną służąca do zarządzania oświetleniem poprzez sieć GSM każdej oprawy z osobna.
- Zastosowany w każdej oprawie sterownik pozwala na:
  - Załączanie i wyłączanie oprawy
  - Ustawienie poziomu i czasu redukcji strumienia świetlnego
  - Monitorowanie parametrów elektrycznych oprawy
  - Wykrywanie i raportowanie uszkodzeń oprawy
  - Określenie pozycji geograficznej oprawy
  - Pomiar energii zużywanej przez oprawę
- Ogólne parametry techniczne i konstrukcyjne:
  - Oprawy wykonane w technologii LED
  - Oprawy wyposażone w moduł komunikacyjny CityTouch
  - Sterowanie – CityTouch LightWave z abonamentem 10 lat
  - Utrzymanie strumienia świetlnego oprawy drogowej 100.000 h L80B10 (zgodna z IEC)
  - Utrzymanie strumienia świetlnego oprawy parkowej 70.000 h L80B10 (zgodna z IEC)
  - Współczynnik oddawania barw – min.:
    - Ra 70 dla opraw drogowych
    - Ra 80 dla opraw parkowych
  - Temperatura barwowa opraw drogowych – 4 000 K
  - Temperatura barwowa opraw parkowych – 3 000 K

- Obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium
  - Obudowa stanowi integralną część elementu chłodzenia.
  - System chłodzenia – poprzez radiator z gładką powierzchnią (brak uźebrowania)
  - Możliwość montażu bezpośrednio na słupie o średnicy topu 60 mm
  - Regulacja kąta nachylenia oprawy od -90 do +10 stopni (dla opraw drogowych)
  - Klasa odporności na zanieczyszczenia i wilgoć – IP 66
  - Klasa odporności na uderzenia:
    - Oprawy drogowe IK 08
    - Oprawy parkowe IK 10
  - Klasa ochrony przeciwporażeniowej – I
  - Waga netto oprawy drogowej nie większa jak 6,0 kg
  - Waga netto oprawy parkowej nie większa jak 7,9 kg
  - Ochrona przeciwprzepięciowa 10kV
  - Gwarancja – min. 3 lata
  - Deklaracja zgodności + certyfikat ENEC
- Dane fotometryczne opraw z modułem komunikacyjnym CityTouch dla ulicy :

#### **Uwaga**

Koszty komunikacji GSM są wliczone w koszty korzystania z platformy informatycznej i są opłacone z góry w ramach zakupionych elementów warstwy sprzętowej systemu.

LW10 – System Sterowania CityTouch LightWave z abonamentem 10 lat. Kody serwisowe zarządzania oświetleniem i dostęp do warstwy informatycznej uruchamiany z chwilą montażu oprawy oświetleniowej.

FP - System Sterowania CityTouch LightWave z abonamentem do zdefiniowania w przyszłości. Kody serwisowe zarządzania oświetleniem i dostęp do warstwy informatycznej uruchamiany zgodnie z datą zdefiniowaną przez zamawiającego.

Przed zamówieniem opraw oświetlenia ulicznego, należy ustalić w porozumieniu z Zamawiającym czy oprawy będą podłączane do systemu sterowania oświetleniem bezpośrednio po odbiorze i uruchomieniu (oznaczenie oprawy LW10) czy w późniejszym terminie – w przyszłości (oznaczenie oprawy FP).

- 5. Wykonawca przeszkoli pracownika Zamawiającego w zakresie użytkowania i zarządzania systemem sterowania oświetleniem dla każdej części wykonanego zamówienia – zadania nr 1,2 i 3.**