

<b>Inwestor:</b>  <b>Miasto Żyrardów</b> <b>Pl. Jana Pawła II nr 1</b> <b>96-300 Żyrardów</b>			
<b>Zamierzenie budowlane:</b>			
<b>„ Modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Miasta Żyrardowa”</b>			
<b>Stadium:</b>			
<b>SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZE</b> <b>BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA</b>			
<b>Lokalizacja inwestycji:</b>  <b>Teren Miasta Żyrardów</b>			
	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Jarosław Nasuta	PDL/0038/POOE/05	
<b>BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA</b>			

# 1. WSTĘP

## 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót modernizacji oświetlenia drogowego.

## 1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

## 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją oświetlenia istniejącego na drogach publicznych,

## 1.4 Kody CPV

W robotach modernizacji oświetlenia ulicznego objętych opracowaniem występują kody CPV:

31520000-7	Lampy i oprawy oświetleniowe
45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia ulicznego drogowego
45316100-6	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne

## 1.5 Określenia podstawowe

### ***Słup oświetleniowy***

- konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

### ***Wysięgnik***

- element rurowy łączący słup z oprawą oświetleniową.

### ***Oprawa oświetleniowa***

- urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

### ***Szafa oświetleniowa***

- urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

### ***Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa***

- ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

### ***Ogólne wymagania dotyczące robót***

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

### ***Przekazanie terenu budowy***

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy oraz dokumentację projektową.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek w uzgodnieniu z zamawiającym..

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową.

## 1.6 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki drogowe itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

## 1.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

## 1.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

## 1.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.10 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,45/0,75 kV, o żyłach aluminiowych lub miedzianych. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm<sup>2</sup>.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### 2.2 Oprawy typu LED oświetlenia ulicznego

Wymagania techniczne dotyczące oprawy LED

#### **OPRAWY OŚWIETLENIA ULICZNEGO MUSZĄ SPEŁNIAĆ PARAMETRY NIE GORSZE NIŻ WSKAZANE PONIŻEJ.**

- 1) Moc opraw dobrana według obliczeń fotometrycznych i moc opraw nie może być większa niż ta wskazana w Tabeli 2
- 2) Należy stosować oprawy oświetleniowe zgodne z normą PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej,
- 3) Oprawy muszą gwarantować możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji i oprawy muszą posiadać:
  - certyfikat na znak ENEC dla opraw oświetlenia ulicznego lub równoważny dokument potwierdzający wykonanie oprawy zgodnie z

normami europejskimi typ programu 5 według ISO/IEC 17067, nadany przez laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej.

- certyfikat na znak ENEC PLUS dla opraw oświetleniowych lub równoważny dokument jako certyfikat lub raport z przeprowadzonych badań zgodnie z typem 5 programu certyfikacji normy ISO/IEC 17067, w zakresie parametrów funkcjonalnych zgodnie z EPRS: PD EPRS 003:2018-05 na bazie EN 62722 – 2-1:2016. Dany dokument w szczególności powinien wskazywać następujące parametry funkcjonalne opraw : Moc, napięcie, temperatura barwowa, współczynnik oddawania barw, temperatury otoczenia, IP, IK, klasa oświetleniowa. Dany dokument musi być wydany przez jednostkę badawczą, posiadającą akredytację na terenie UE.

- certyfikat ZD4i lub równoważny

- 4) Układ zasilający musi posiadać znak D4i lub równoważny
- 5) Oprawa musi być w pełni wyposażona we wszelkie elementy w tym niezbędne sterowniki dla zapewnienia możliwości sterowania oprawą przez system sterowania spełniający wymagania opisane przez Zamawiającego. Oprawa musi zapewniać pełną kompatybilność i możliwość zarządzania za pomocą systemu sterowania, bez konieczności doposażenia oprawy.
- 6) Oprawa wyposażona w panel z diodami LED który w razie uszkodzenia można wymienić bez konieczności wymiany całej oprawy.
- 7) Panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie jego awarii umożliwi jego wymianę.
- 8) Każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, żeby w przypadku przepalenia się którejs z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (powinna być zachowana równomierność oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej drogi).
- 9) wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- 10) Minimalna wymagana gwarancja na oprawy 5 lat
- 11) Trwałość strumienia światła diod określona parametrem  $L90B10 > 100\,000h$  w odniesieniu do temperatury  $T_c = 85^{\circ}C$
- 12) klosz oprawy wykonany ze szkła hartowanego o odporności na uderzenia min. IK<sub>09</sub>
- 13) Oprawa wyposażona w zawór antykondensacyjny,
- 14) II klasa ochrony elektrycznej,
- 15) skuteczność świetlna oprawy (stosunek strumienia świetlnego wychodzącego z oprawy do mocy całkowitej oprawy) nie mniejsza niż 150 lm/W
- 16) Oprawa przystosowana do pracy w temp. Od  $-30^{\circ}C$  do  $+40^{\circ}C$ ,
- 17) Współczynnik mocy  $\cos > 0,93$
- 18) Korpus oprawy wykonany z aluminium, gadki bez uźebrowania, zabezpieczony w technice proszkowej
- 19) Oprawa wyposażona w regulowany uchwyt montażowy o minimalnym kącie regulacji w zakresie od  $-20$  do  $+20$  stopni

- 20) Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej.
- 21) Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 10kV
- 22) Oprawa wyposażona w zabezpieczenie termiczne
- 23) Oprawa wyposażona w bez narzędziowy dostęp do komory zasilacza ze złączem odcinającym napięcie od zasilacza po jej otwarciu
- 24) Temperatura barwowa: 3000K +/- 5%, CRI 70.
- 25) Korpus wyposażony w uniwersalne gniazdo typu ZHAGA
- 26) Wymagana deklaracja CE lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej
- 27) Zamawiający wymaga użycia przez Wykonawcę nowych opraw wyprodukowanych na terenie Unii Europejskiej lub dopuszczonych do użycia na terenie Unii Europejskiej
- 28) Oprawa musi posiadać raport z testów vibracyjnych oprawy zgodnie z normą PN-EN 60068-2-6:2008 wydany przez laboratorium posiadające akredytację PCA.
- 29) Oprawy muszą być spójne z systemem serwisowym Miasta, który opiera się na założeniu, że źródło światła powinno być w pełni wymienialnym zintegrowanym panelem LED - Wymiana panelu LED ma być dokonywana za pomocą odkręcenia śrub lub zwolnienia zatrzasków, dokonywana za pomocą standardowych narzędzi i panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie awarii panelu LED umożliwi jego wymianę bez konieczności wykonania połączeń lutowanych

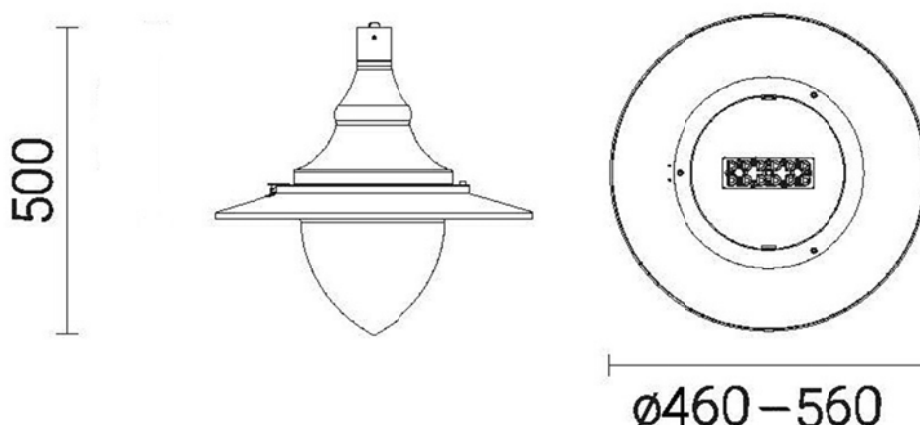
**OPRAWY PARKOWE MOCOWANE OD GÓRY (zwieszane „LED PARKOWE) MUSZĄ SPEŁNIAĆ PARAMETRY NIE GORSZE NIŻ WSKAZANE PONIŻEJ.**

- 1) Moc opraw dobrana według obliczeń fotometrycznych dla kategorii oświetlenia wskazanej w tabeli w dalszej części opracowania
- 2) Korpus oprawy wykonany z aluminium
- 3) Klosz oprawy wykonany z szkła lub przezroczystego PMMA
- 4) Stopień ochrony minimum IP65 dla części optycznej i elektrycznej.
- 5) Oprawa przystosowana do współpracy z systemem sterowania i posiadająca gniazdo typu ZHAGA
- 6) Należy stosować oprawy oświetleniowe zgodne z normą PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej,
- 7) Współczynnik mocy  $\cos \phi > 0,93$  dla mocy nominalnej oprawy
- 8) Oprawy muszą gwarantować możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji i oprawy muszą posiadać:
  - certyfikat na znak ENEC dla opraw oświetlenia ulicznego lub równoważny dokument potwierdzający wykonanie oprawy zgodnie z normami europejskimi typ programu 5 według ISO/IEC 17067, nadany przez laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej.
  - certyfikat na znak ENEC PLUS dla opraw oświetleniowych lub równoważny dokument jako certyfikat lub raport z przeprowadzonych badań zgodnie z typem 5 programu certyfikacji normy ISO/IEC 17067, w

zakresie parametrów funkcjonalnych zgodnie z EPRS: PD EPRS 003:2018-05 na bazie EN 62722 – 2-1:2016. Dany dokument w szczególności powinien wskazywać następujące parametry funkcjonalne opraw : Moc, napięcie, temperatura barwowa, współczynnik oddawania barw, temperatury otoczenia, IP, IK, klasa oświetleniowa. Dany dokument musi być wydany przez jednostkę badawczą, posiadającą akredytację na terenie UE.

- certyfikat ZD4i lub równoważny

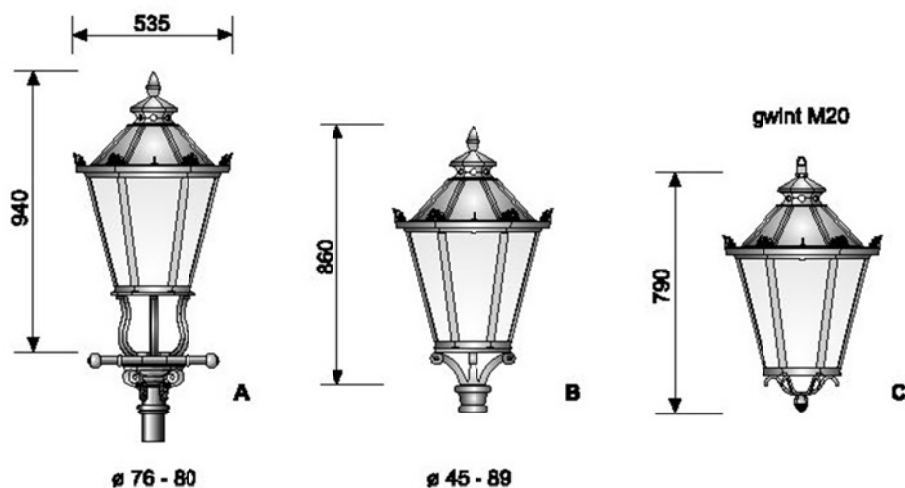
- 9) Układ zasilający musi posiadać znak D4i lub równoważny
- 10) I lub II klasa ochronności elektrycznej,
- 11) Temperatura barwowa: 3000 K +/- 5%, współczynnik CRI 70 lub więcej
- 12) Wymagana deklaracja CE lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej
- 13) Wizerunek oprawy zbliżony do poniżej wskazanego



**OPRAWY PARKOWE MOCOWANE OD DOŁU (nasadzane LED STYLOWE) MUSZĄ SPEŁNIAĆ PARAMETRY NIE GORSZE NIŻ WSKAZANE PONIŻEJ.**

- 1) Moc opraw dobrana według obliczeń fotometrycznych dla kategorii oświetlenia wskazanej w tabeli w dalszej części opracowania
- 2) Korpus oprawy wykonany z aluminium
- 3) Klosz oprawy o odporności IK09
- 4) Stopień ochrony minimum IP65 dla części optycznej i elektrycznej.
- 5) Oprawa przystosowana do współpracy z systemem sterowania i posiadająca gniazdo typu ZHAGA
- 6) Należy stosować oprawy oświetleniowe zgodne z normą PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych

- lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej,
- 7) Współczynnik mocy  $\cos \phi > 0,93$  dla mocy nominalnej oprawy
  - 8) Oprawy muszą gwarantować możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji i oprawy muszą posiadać:
    - certyfikat na znak ENEC dla opraw oświetlenia ulicznego lub równoważny dokument potwierdzający wykonanie oprawy zgodnie z normami europejskimi typ programu 5 według ISO/IEC 17067, nadany przez laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej.
    - certyfikat na znak ENEC PLUS dla opraw oświetleniowych lub równoważny dokument jako certyfikat lub raport z przeprowadzonych badań zgodnie z typem 5 programu certyfikacji normy ISO/IEC 17067, w zakresie parametrów funkcjonalnych zgodnie z EPRS: PD EPRS 003:2018-05 na bazie EN 62722 – 2-1:2016. Dany dokument w szczególności powinien wskazywać następujące parametry funkcjonalne opraw : Moc, napięcie, temperatura barwowa, współczynnik oddawania barw, temperatury otoczenia, IP, IK, klasa oświetleniowa. Dany dokument musi być wydany przez jednostkę badawczą, posiadającą akredytację na terenie UE.
    - certyfikat ZD4i lub równoważny
  - 9) Układ zasilający musi posiadać znak D4i lub równoważny
  - 10) I lub II klasa ochronności elektrycznej.
  - 11) Temperatura barwowa: 2700K +/- 5%
  - 12) Wymagana deklaracja CE lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej
  - 13) Wizerunek oprawy zbliżony do poniżej wskazanych





## 2.3 System sterowania oświetleniem ulicznym

SYSTEM posiada następujące parametry:

System sterowania i zarządzania oświetleniem zwany dalej SYSTEMEM musi być zgodny z podanym poniżej opisem funkcjonalnym. W okresie gwarancji system sterowania nie może generować dodatkowych kosztów związanych z jego funkcjonowaniem. Na system musi być zapewniona 10 letnia gwarancja. Przedstawiona oferta musi zawierać system zarządzania, który spełnia wszystkie podane poniżej wymagania funkcjonalne. Weryfikacja wymagań według niniejszej specyfikacji będzie dokonywana na etapie realizacji inwestycji, sprawdzeniu podlegać będzie praca zainstalowanego systemu sterowania z prezentacją wszystkich funkcji systemu opisanych poniżej w trakcie czynności odbioru końcowego lub częściowego. Jeżeli Wykonawca nie będzie w stanie wykazać jakiegoś parametru w trakcie odbioru końcowego, odbiór końcowy zostanie przerwany ze wskazaniem w protokole odbioru funkcji systemu, które nie działają zgodnie z założeniami a Wykonawca zostanie zobowiązany do usunięcia wad systemu lub jeżeli to będzie niemożliwe do zainstalowania systemu odpowiadającego poniżej zapisanym wymaganiom. Karta techniczna oferowanego systemu musi zawierać co najmniej informacje potwierdzające spełnienie opisanych poniżej funkcji. Wykonawca odpowiada za zgodność ze stanem faktycznym podanych danych w karcie technicznej.

SYSTEM musi spełniać następujące parametry:

- Możliwość komunikowania się z oprawami różnych producentów
- Zapewnienie interoperacyjności z innymi systemami teleinformatycznymi, potwierdzone stosownym dokumentem wydanym przez konsorcjum TALQ (potwierdzenie certyfikowaną listą możliwości funkcjonalnych systemu wydaną przez konsorcjum TALQ)
- System składa się z elementów takich jak: sterowniki montowane do opraw, sterowniki bazowe (o ile wymagane), centrum do zarządzania systemem
- Dwukierunkowa, bezprzewodowa komunikacja między sterownikami systemu, w darmowym paśmie częstotliwości zgodnym ze standardem EN 300 220
- Oprawa po utracie komunikacji z pozostałymi elementami systemu, pracuje w trybie autonomicznym zgodnie z wcześniej ustalonym harmonogramem pracy.
- Sterowniki bazowe muszą komunikować się z serwerem za pomocą komunikacji GSM
- Zarządzanie systemem odbywa się za pomocą interfejsu dostępnego w przeglądarce internetowej.
- Dostęp do interfejsu zabezpieczony hasłem i loginem
- Interfejs umożliwia Użytkownikowi kontrolę nad działaniem systemu w zakresie m.in.:
  - wizualizacja opraw na mapie (np. mapy google)
  - tworzenie dowolnych grup opraw
  - włączanie/wyłączanie oraz regulacja mocy dowolnie skonfigurowanych grup opraw i pojedynczych opraw

- tworzenie i zadanie harmonogramów pracy opraw dla dowolnie skonfigurowanych grup opraw i pojedynczych opraw, również w oparciu o kalendarz i czujnik światła
- tworzenie krzywych redukcji mocy opraw dla dowolnie skonfigurowanych grup opraw i pojedynczych opraw
- odczyt parametrów pracy systemu oświetlenia (pomiar mocy, czasu pracy , energii elektrycznej dla dowolnie skonfigurowanych grup opraw i pojedynczych opraw)
- informowanie Użytkownika o awariach systemu (np. poprzez wiadomość email)

#### Parametry techniczne sterowników opraw:

- sterownik posiada moduł GPS, pozwalający na automatyczną lokalizację na mapie interfejsu systemu oraz autonomiczną pracę w razie utraty komunikacji z pozostałymi elementami systemu
- minimalna szczelność IP66
- fotokomórka pozwalająca na autonomiczną pracę opraw (autonomiczne włączanie i wyłączanie opraw)
- możliwość podłączenia do oprawy poprzez uniwersalne gniazdo ZHAGA
- komunikacja z oprawą sygnałem DALI

#### Parametry techniczne sterowników bazowych (o ile wymagane):

- sterownik posiada moduł GSM wraz z wejściem na kartę SIM, pozwalający na komunikację z serwerem
- dwukierunkowa komunikacja ze sterownikami opraw w bezprzewodowym paśmie częstotliwości zgodnym ze standardem EN 300 220

Minimalny zakres gwarancji w okresie jej trwania obejmuje: urządzenia, zdalną aktualizację oprogramowania, utrzymanie systemu w pracy, dostęp do oprogramowania systemu, szkolenie wskazanej przez Zamawiającego liczby pracowników po uruchomieniu SYSTEMU w cyklu co najmniej 3 szkoleń przed podpisaniem protokołu odbioru końcowego. Wykonawca zapewni też, zdalne wsparcie serwisowe, ustawienie co najmniej jednego harmonogramu świecenia przed datą odbioru końcowego oraz ustawienie grup opraw zgodnie z przebiegiem ulic. W okresie gwarancji system sterowania nie może generować dodatkowych kosztów związanych z jego funkcjonowaniem, przesyłaniem danych, archiwizacją, aktualizacją itp.

Na potwierdzenie posiadania przez oferowany system sterowania oświetleniem ulicznym w/w funkcjonalności, Wykonawca przedstawi przed podpisaniem umowy kartę techniczną zawierającą co najmniej informacje potwierdzające spełnienie opisanych powyżej funkcji. Wykonawca odpowiada za zgodność ze stanem faktycznym podanych danych w karcie technicznej.

Wszystkie koszty związane ze zbieraniem, przesyłaniem danych pomiędzy elementami systemu oraz serwerem oraz ich archiwizowanie w okresie minimum 10 lat licząc do daty odbioru końcowego robót musi zostać wliczone w cenę oferty.

## 2.4 Przewody wysięgnikowe

### PRZEWÓDOKRĄGŁY YKY 2x2,5 450/750V

- Typ: YKY
- Ilość żył: 2
- Materiał: Cu Miedź
- Przekrój żyły: 2,5 mm<sup>2</sup>
- Napięcie: 750V
- Budowa: żyła okrągła drut
- Kolor: biały
- Temperatura otoczenia: do 70°C
- izolacja i powłoka Polwinit PVC

## 2.5 Zabezpieczenia

Do zabezpieczenia opraw w liniach napowietrznych stosować bezpiecznikowe złącze do lamp oświetlenia ulicznego, typ BZO-03 (dla przewodów izolowanych) i BZO-04 (dla przewodów gołych), z wkładką topikową D01 gL - 6 A. Do zabezpieczania opraw w liniach kablowych stosować złącza IZK bezpiecznikowe, neutralne i fazowe z wkładką topikową 6A

## 2.6 Zaciski prądowe

W liniach napowietrznych stosować zaciski dwustronnie przebijające izolację (dla linii napowietrznych izolowanych) lub jednostronnie przebijające izolację (dla linii napowietrznych nieizolowanych) zgodny z PN-IEC 61284

# 3. SPRZĘT

## 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### 3.2 Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót: samochodowy hydrauliczny podnośnik koszowy przystosowany do pracy pod napięciem – w ilości zapewniającej wykonanie zadania w terminie

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 4.2 Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodów dostawczych lub skrzyniowych

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami SST.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Prace na liniach napowietrznych Zakładu Energetycznego należy prowadzić w technologii pracy przy wyłączonym napięciu, przy udziale przeszkolonych załóg posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wszystkie prace prowadzone będą na polecenie pisemne, wydane przez Zakład Energetyczny, po dopuszczeniu przez Zakład Energetyczny

Koszty dopuszczeń do pracy należy uwzględnić w ofercie.

Jeżeli w trakcie wykonywania remontu znajdzie się element, który nie nosi znamion zużycia wymagającego remontu lub wymiany a został do takich prac zakwalifikowany w projekcie, należy każdorazowo uzgodnić z Inżynierem, jakie zabiegi należy wykonać na danym elemencie instalacji.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 5.2 Demontaż i montaż opraw

Demontażu istniejących opraw i montażu nowych opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Przed zamontowaniem każdą oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników. Należy stosować przewody przewidziane w dokumentacji projektowej. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej,

## 5.3 Montaż elementów instalacyjnych – przewodów, gniazd bezpiecznikowych, zacisków odgałęźnych, ograniczników przepięć

Przewody YKY 2x2,5 mm<sup>2</sup> wciągnąć z udziałem podnośnika samochodowego z balkonem w wysięgnik na słupie.

Montaż gniazd bezpiecznikowych BZO lub SV na słupie wykonać za pomocą podnośnika samochodowego z balkonem. Gniazda bezpiecznikowe typu BZO -04 stosować dla linii nieizolowanej, gniazda bezpiecznikowe typu BZO -03 stosować dla linii izolowanej.

Po zamontowaniu gniazda bezpiecznikowego zamontować wkładkę topikową BiWTs6A

Montaż zacisków AL/Cu wykonać przy użyciu podnośnika samochodowego z balkonem. Dla linii nieizolowanej stosować zaciski gołe a dla linii izolowanej zaciski dwustronnie przebijające w obudowie izolacyjnej

## 5.4 Utylizacja źródeł światła i opraw oświetlenia ulicznego

Utylizacji, zdemontowanych źródeł światła, opraw i pozostałych zdemontowanych materiałów, dokonuje na własny koszt Wykonawca robót. Protokół z utylizacji Wykonawca przekaże Zamawiającemu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla latarni i szaf oświetleniowych jest sztuka a dla linii jest metr.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Gotowość do odbioru robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 14 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne.

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:  
- wykonanie uziomów taśmowych

### **8.3 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować protokoły odbiorów robót zanikających, dokumentację powykonawczą oraz protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej oraz pomiary oporności wykonywanych uziomów.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1 Normy**

1. PN-EN 13201:2016 – oświetlenie dróg
2. PN-IEC 60364-5-52 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
3. PN-EN 60598 -2-3 - Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetlenia drogowego i ulicznego.