

**ZENON SZOŁUCHA**

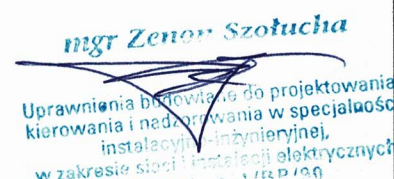
ul. Łomaska 68, 21-500 Biała Podlaska | zenon.szolucha@gmail.com | NIP: 537-100-33-37

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **wykonania i odbioru robót energetycznych**

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INWESTOR                                   | Burmistrz Gminy Janów Podlaski<br>21-505 Janów Podlaski<br>ul. Bialska 6A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NAZWA ZAMIERZENIA<br>BUDOWLANEGO           | Przebudowa dróg gminnych polegającej na budowie<br>wydzielonego gminnego oświetlenia drogowego w ul.<br>Bakaliowa, Cicha, Nowa, Narutowicza, Mickiewicza w<br>Janowie Podlaskim i w ul. Wiejska w Starym Pawłowie                                                                                                                                                                                                                              |
| ADRES INWESTYCJI:                          | Janów Podlaski ul. Bakaliowa, nr ewid. działki 585/1, 707/1, ul. Cicha nr dz.<br>969 - obr. 0007 Janów Podlaski Osada, Janów Podlaski ul. Nowa nr dz.: 706,<br>717/4 obr. 0008 Janów Podlaski Wieś, ul. Narutowicza, nr ewid. działki 434, ul.<br>Mickiewicza nr dz. 435 - obr. 0007 Janów Podlaski Osada, Stary Pawłów ul.<br>Wiejska nr dz.: 176/2, 206/2, 207/2, 207/3 i 208 obr. 0015 Stary Pawłów, jedn.<br>ewid. 060105_2 Janów Podlaski |
| IDENTYFIKATORY<br>DZIAŁEK<br>EWIDENCYJNYCH | 060105_2.0007.585/1, 060105_2.0007.707/1, 060105_2.0007.969,<br>060105_2.0008.706, 060105_2.0008.717/4, 060105_2.0007.434,<br>060105_2.0007.435, 060105_2.0015.176/2, 060105_2.0015.206/2,<br>060105_2.0015.207/2, 060105_2.0015.207/3, 060105_2.0015.208.                                                                                                                                                                                     |
| KATEGORIA OBIEKTU<br>BUDOWLANEGO           | XXV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Branża: elektryczna

| Funkcja     | Imię i Nazwisko    | Nr uprawnień | Specjalność                   | Podpis                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|--------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projektant: | mgr Zenon Szolucha | 541/BP/90    | Instalacyjno-<br>inżynieryjna | <br>mgr Zenon Szolucha<br>Uprawnienia budowlane do projektowania,<br>kierowania i nadzorowania w specjalności<br>instalacyjno-inżynieryjnej,<br>w zakresie sieci i instalacji elektrycznych<br>nr 541/BP/90 |

Biała Podlaska, Luty 2026r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWY WYDZIELONEGO OŚWIETLENIA W CIĄGU DRÓG GMINNYCH  
w ramach zadania:  
„Przebudowa dróg gminnych polegającej na budowie wydzielonego gminnego  
oświetlenia drogowego w ul. Bakaliowa, Cicha, Nowa, Narutowicza, Mickiewicza w  
Janowie Podlaskim i w ul. Wiejska w Starym Pawłowie”**

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **przebudową dróg gminnych polegającą na budowie wydzielonego gminnego oświetlenia drogowego w czterech różnych lokalizacjach:**

- 1. w ul. Bakaliowa dz. nr 585/1, 707/1 i Cicha dz. nr 969 w Janowie Podlaskim** zasilanego z istniejącego obszaru szafowego SZO Janów Podlaski 3 poprzez włączenie się w istniejące oświetleniowe linie kablowe,
- 2. w ul. Nowa dz. nr 706, 717/4 w Janowie Podlaskim** poprzez zasilenie z istniejącej szafy SZO Janów Podlaski 4 z przewodu oświetleniowego napowietrznej linii nN PGE na słupie nr 7/4, według w/w warunków technicznych wydanych przez Rejon Energetyczny w Białej Podlaskiej,
- 3. w ul. Narutowicza dz. nr 434 i Mickiewicza dz. nr 435 w Janowie Podlaskim** poprzez zasilenie z istniejącej szafy SZO Janów Podlaski 2 z przewodu oświetleniowego napowietrznej linii nN PGE na słupie nr 17, według w/w warunków technicznych wydanych przez Rejon Energetyczny w Białej Podlaskiej,
- 4. w ul. Wiejskiej dz. nr 206/2, 207/2, 207/3 i 208 w Starym Pawłowie, zasilanego za pośrednictwem istniejącego przewodu oświetleniowego napowietrznej linii nN PGE na słupie nr 19 z szafy oświetleniowej SZO Janów Podlaski 21,** według w/w warunków technicznych wydanych przez Rejon Energetyczny w Białej Podlaskiej.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z budową oświetlenia jak w tytule i obejmują:

- 1. budowę 10 słupów w ul. Bakaliowa dz. Nr 585/1, 707/1 i ul. Cicha dz. nr 969 tj.:**
  - budowę oświetleniowych linii kablowych YAKXS4x25 długości trasy 247m - 289m,
  - odkopanie istniejącego kabla YAKY4x35, przecięcie i wprowadzenie jednego końca kabla do projektowanego słupa oświetleniowego, a po zmurowaniu drugiego końca z projektowanym odcinkiem kabla również wprowadzenie do nowego słupa - 4 kpl.,
  - budowę ocynkowanych słupów stalowych wysokości 6m na prefabrykowanych betonowych fundamentach z pojedynczymi wysięgnikami dla lamp LED36-48W o drogowym strumieniu i barwie 4000K - 7 kpl.,
  - budowę ocynkowanych słupów stalowych wysokości 6m na prefabrykowanych betonowych fundamentach z podwójnymi wysięgnikami dla lamp LED36-48W o drogowym strumieniu i barwie 4000K - 3 kpl.,
  - wykonanie uziemienia ochronnego - 2 szt.,
  - wykonanie pomiarów izolacji kabli oświetleniowych i uziomów.

**2. budowę 2 słupów w ul. Nowa dz. Nr 706, 717/4 tj.:**

- budowę oświetleniowych linii kablowych YAKXS4x25 długości trasy 118m - 141m,
- budowę **ocynkowanych słupów stalowych wysokości 6m** na prefabrykowanych betonowych fundamentach z pojedynczymi wysięgnikami dla lamp LED36-48W o drogowym strumieniu i barwie 4000K - 2 kpl.,
- montaż na słupie nr 7/4 linii napowietrznej nN PGE słupowego rozłącznika bezpiecznikowego RSA-1/1 i zasilenie projektowanego wydzielonego oświetlenia z istniejącego przewodu oświetleniowego obszaru szafy SZO Janów Podlaski 4 - 1 kpl.,
- wykonanie uziemienia ochronnego - 1 szt.,
- wykonanie pomiarów izolacji kabli oświetleniowych i uziomów.

**3. budowę 6 słupów w ul. Narutowicza dz. nr 434 i ul. Mickiewicza dz. nr 435 tj.:**

- budowę oświetleniowych linii kablowych YAKXS4x25 długości trasy 307m - 349m,
- budowę **słupów stylizowanych koloru RAL 7016 wysokości 7m** na prefabrykowanych betonowych fundamentach dla **stylizowanych lamp LED36-48W** o drogowym strumieniu i barwie 2700K - 6 kpl.,
- montaż na słupie nr 17 linii napowietrznej nN PGE słupowego rozłącznika bezpiecznikowego RSA-1/1 i zasilenie projektowanego wydzielonego oświetlenia z istniejącego przewodu oświetleniowego obszaru szafy SZO Janów Podlaski 2 - 1 kpl.,
- wykonanie uziemienia ochronnego - 1 szt.,
- wykonanie pomiarów izolacji kabli oświetleniowych i uziomów.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Budowlaną i Techniczną.

**4. budowę 2 słupów w ul. Wiejskiej dz. nr 206/2, 207/3, 208 obr. Stary Pawłów tj.:**

- budowę oświetleniowych linii kablowych YAKXS4x25 długości trasy 97m - 109m,
- budowę **słupów stylizowanych koloru RAL 7016 wysokości 7m** na prefabrykowanych betonowych fundamentach dla **stylizowanych lamp LED36-48W** o drogowym strumieniu i barwie 2700K - 2 kpl.,
- montaż na słupie nr 19 linii napowietrznej nN PGE słupowego rozłącznika bezpiecznikowego RSA-1/1 i zasilenie projektowanego wydzielonego oświetlenia z istniejącego przewodu oświetleniowego obszaru szafy SZO Janów Podlaski 21 - 1 kpl.,
- wykonanie uziemienia ochronnego - 1 szt.,
- wykonanie pomiarów izolacji kabli oświetleniowych i uziomów.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami PN-76/E-05125, N SEP-E-004 i ze zmianami zatwierdzonymi przez Prezesa SEP dnia 24 maja 2019r. N SEP-E-004:2014/A1:2019-05, PN-EN 12767:2019, katalogami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” opracowanymi przez Instytut Energetyki oraz wytycznymi oświetlenia przejść dla pieszych Nr WR-D-41-4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

***Przed robotami liniowymi należy spełnić następujące warunki:***

- a) Ustalić z Inwestorem tj. Burmistrzem Gminy Janów Podlaski zakres i termin prowadzenia robót w pasie dróg gminnych, wystąpić z wnioskiem i przygotowanym przez Wykonawcę projektem organizacji ruchu na czas trwania robót o decyzje do zarządcy drogi,
- b) Prawidłowo zgłosić, przygotować i oznakować miejsce pracy w oparciu o wcześniej zatwierdzony etapowy harmonogram robót,
- c) Wytyczyć przez uprawnione służby geodezyjne trasy projektowanych linii kablowych i lokalizację słupów oświetleniowych,
- d) Wprowadzić brygadę Wykonawcy na plac budowy,
- e) Przestrzegać prawidłowej organizacji i jakości wykonania robót.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały użyte do wykonawstwa winne posiadać wymagane stosowne atesty dopuszczające je do stosowania w budownictwie lub deklaracje zgodności z normami oraz muszą być zgodne z zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego wnioskami materiałowymi. W przypadku, gdy zostały użyte w niniejszej dokumentacji **znaki towarowe**, oznacza to, że są podane przykładowo i określają jedynie minimalne oczekiwane parametry jakościowe oraz wymagany standard. Wykonawca może zastosować materiały lub urządzenia równoważne, lecz o parametrach technicznych i jakościowych podobnych lub lepszych, których zastosowanie w żaden sposób nie wpłynie negatywnie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca, który zastosuje urządzenia lub materiały równoważne będzie obowiązany wykazać w trakcie realizacji zamówienia, że zastosowane przez niego urządzenia i materiały spełniają wymagania określone przez zamawiającego.

### **2.2. Materiały budowlane**

#### ***Ostony rurowe:***

Zaleca się stosowanie osłon rurowych typu i średnicy wg Dokumentacji Technicznej.

#### ***Kable:***

Kable używane do oświetlenia drogi powinny spełniać wymagania norm. Do wykonawstwa należy stosować kable ziemne o napięciu znamionowym 0,6/1kV – aluminiowe dla doziemnej sieci oświetleniowej typu YAKXS4x25. Natomiast w słupach przewody miedziane YKY3x2,5 dla zasilania energooszczędnych opraw LED.

#### ***Słupy oświetleniowe:***

Ze względu na ustawienie słupów w pasach dróg gminnych w/w ulic zaprojektowano kompletne słupy:

- stalowo-żeliwne **stylizowane koloru RAL 7016 wysokości 7m** na prefabrykowanych betonowych fundamentach dla **stylizowanych lamp LED36-48W** o drogowym strumieniu i barwie 2700K – dla ulic, które są **wpisane do rejestru zabytków województwa lubelskiego pod nr A/669** i dla których została wydana prawomocna Decyzja Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Lublinie Delegatury w Białej Podlaskiej nr BP-I.5142.5.1.2026.PZ1 z dnia 22.01.2026r. – według uzgodnionego i załączonego w PT wyglądu,
- stalowe ocynkowane bezpieczeństwa biernego wg normy PN-EN 12767:2019 dla prędkości 50km/h, na prefabrykowanych betonowych fundamentach z pojedynczymi lub podwójnymi wysięgnikami dla lamp LED36-48W o drogowym strumieniu i barwie 4000K.

Stalowe ocynkowane ogniowo słupy oświetleniowe wraz z wysięgnikami powinny być wykonane i zgodnie z dokumentacją projektową o profilu stożkowym okrągłym lub sześciokątnym, gdzie należy dobrać jako komplet elementów według katalogu danego producenta i w/w normy łącznie z prefabrykowanym fundamentem betonowym, z odpowiednim rozstawem śrub mocujących.

#### ***Słupowe rozłączniki bezpiecznikowe:***

Projekt przewiduje montaż trzech jednofazowych słupowych rozłączników bezpiecznikowych, na słupach nr 7/4, 17 i 19 linii napowietrznych nN PGE, za pomocą uchwytych do żerdzi betonowej ŻN-10 według rysunków w PT, umożliwiające wykonanie podziałów własności sieci oświetleniowej istniejącej należącej do PGE od nowo-budowanej przez Burmistrza Gminy Janów Podlaski.

#### ***Złącza słupowe i szafka oświetleniowa:***

Zaprojektowano we wnękach oświetleniowych słupów stalowych montaż kabli w izolacyjnych złączach oraz zabezpieczenia opraw oświetleniowych LED w izolacyjnych złączach bezpiecznikowych wkładkami topikowymi o charakterystyce zwłocznej np. DO1-2A według schematów w PT. Projekt przewiduje wykorzystanie zasilania z istniejących szafek oświetleniowych.

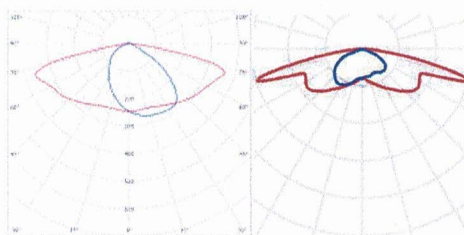
### **Źródła światła i oprawy:**

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość, stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw i na oszczędność w eksploatacji, zaleca się stosowanie opraw LED o mocy do 36-48W dla uzyskania strumienia światła min. 6000lm, z optyką drogową o barwie 2700K dla słupów stylizowanych i pozostałych o barwie 4000K, z gniazdami ZAGA w oprawach umożliwiającymi zastosowanie w przyszłości zdalnej komunikacji z poziomu każdej oprawy oświetleniowej według jednolitego systemu przyjętego przez Inwestora, natomiast wygląd i kształt oprawy ledowej Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji dla Inwestora - pod warunkiem spełnienia wszystkich zakładanych minimalnych parametrów opisanych w niniejszej PT i STWiOR.

Zastosowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe powinny spełniać łącznie następujące wymagania:

- Materiał korpusu oraz pokrywy to: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety,
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą - nie dopuszcza się surowego materiału,
- Materiał klosza: płaskie hartowane szkło,
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09, zgodnie z normami IEC 62262, IEC 60068-2-75. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- Szczelność oprawy: IP66, zgodnie z normami IEC/EN 60598-1 i IEC 60529. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od 0° do 30° (montaż bezpośredni) oraz od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy, tj. odseparowania uchwyty od korpusu,
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor,
- Oprawa (wraz z uchwytem) musi spełniać wymogi dotyczące wibracji ANSI C136-31 3G lub IEC 60068-2-6. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej,
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Oprawa ma posiadać dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem. Nie dopuszcza się śrub typu „motylek” i podobnych,
- Budowa oprawy ma pozwalać na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego,
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych,
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej,
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym),
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED,
- Temperatura barwowa źródeł światła: lamp drogowych to 4000K  $\pm 10\%$ , a dla stylizowanych 2700  $\pm 10\%$
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek,
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”,

- Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury TC = 105°C min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21),
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009,
- Oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazda Zhaga zgodne ze standaryzacją D4i (górze),
- Montaż sterowników za pomocą ustandaryzowanego gniazda Zhaga Book18 zgodnie ze standardem ZD4i, bez konieczności ingerencji w oprawę
- Bez-narzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, gdzie znamionowe napięcie zasilania 220-240V/ 50-60 Hz
- Oprawa wyposażona przed zasilaczem w zabezpieczenie przed przepięciami min. 10kV,
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności,
- Oprawa musi być produkowana na terenie UE (adres fabryki wskazany w certyfikacie ENEC), lub wyprodukowana poza terenem Unii Europejskiej ale musi posiadać certyfikaty równoważne dopuszczające do użycia na terenie Unii Europejskiej,
  - Oprawa musi posiadać deklarację środowiskową (ang. PEP - Product Environmental Profile) zgodnie z ISO 14040:2006 oraz EN 15804:2012 + A2:2019 lub równoważną, potwierdzoną przez uprawnioną jednostkę badawczą
  - Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
  - Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
  - Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
  - Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
  - Oprawa musi być wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
    - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
    - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
    - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
    - lista części zamiennych wraz z kodami producenta
  - Ze względu na gwarancję i konserwację wymaga się aby wszystkie oprawy (drogowe i dedykowane) pochodziły od jednego producenta. Wymaga się aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).
  - Minimalny strumień świetlny źródła światła dla projektowanych opraw:
    1. Oprawa o mocy 36-48W – i min. 6 000 lm,
  - Oprawy muszą być produkowane na terenie Unii Europejskiej,
  - Kąt rozsyłu strumienia światła wzdłuż ulicy. Krzywa rozsyłu światła zbliżona do poniższego wykresu:



- 
- Okres gwarancji min. 5lat.

#### **Projektowany system zarządzania oświetleniem ulicznym**

Dla niniejszej budowy oświetlenia projektuje się oprawy oświetleniowe umożliwiające wyposażone ich w sterowniki sterowania oświetleniem z możliwością zdalnej obsługi: załączania, wyłączania oraz monitorowania oświetlenia poprzez zdalne zarządzanie.

**Zamawiający przed wyborem oferty może wezwać Wykonawcę do dostarczenia wybranych dokumentów i raportów potwierdzających deklarowane parametry opraw i możliwość współpracy z systemami zdalnego zarządzania.**

W celu oznaczenia opraw oświetlenia drogowego pozostającego na majątku Gminy Janów Podlaski wysięgniki opraw oświetleniowych oznaczyć rurką termokurczliwą koloru żółtego lub zielonego o długości 10cm w odległości 10cm od oprawy oświetleniowej i dodatkowo przy numerze słupa napis „UG”.

Zaprojektowano wykonanie uziomów przy projektowanych słupach wg PT. Po wykonaniu budowy w/w sieci oświetleniowej, należy całość zgłosić do odbioru z udziałem przedstawicieli Inwestora i upoważnionego przedstawiciela RE Biała Podlaska. Wszystkie materiały użyte do wykonawstwa winny posiadać stosowne certyfikaty lub deklaracje zgodności zgodne z STWiOR.

**Jako dodatkowy środek ochrony przy dotyku pośrednim zastosowano:**

- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S dla sieci oświetleniowej,
- II klasę ochronności – oprawy oświetleniowe, kable, przewody i złącza izolowane.

Po wykonaniu przebudowy, należy zgłosić do odbioru końcowego.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania rozbudowy linii kablowych wraz z słupami oświetleniowymi drogi należy wykorzystać następujący sprzęt:

- Ciągnik kołowy,
- Koparko-ładowarka na podwoziu ciągnika kołowego,
- Koparka łańcuchowa,
- Przyczepa do przewożenia kabli,
- Samochód samowyładowczy,
- Żuraw samochodowy do 4 t,
- Samochód specjalny linowy z platformą i balkonem,
- Wiertnica na podwoziu samochodowym ze świdrem – 70 cm,
- Spawarka ,
- Zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70 m<sup>3</sup>/h,
- Samochód dostawczy,

oraz inny sprzęt potrzebny do wykonania robót przez przyszłego Wykonawcę.

### **4. Transport**

#### **4.1. Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania

oświetlenia drogi. Przewożone na środkach transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami wytwórców.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Rodzaje robót**

#### ***Wykopy pod słupy i kable:***

Metoda wykonywania robót powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopów, ukształtowania terenu, występowania innych sieci, oceny warunków i rodzaju gruntu. Wykopy wykonywać należy po wcześniejszym zajęciu pasów dróg.

#### ***Montaż słupów:***

Montaż słupów należy wykonać zgodnie z wytycznymi danego producenta, a następnie ustawiać z uwzględnieniem ukształtowania terenu – a zwłaszcza poziomów wynikających z utwardzenia: chodników i wjazdów wzdłuż drogi. Zabrania się ustawiania słupów na trasie innych sieci podziemnych.

#### ***Montaż opraw:***

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się diód). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Od złącz bezpiecznikowych do każdej oprawy należy prowadzić przewód zasilający. Oprawy należy mocować na wysięgnikach słupów 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 I strefy wiatrowej.

#### ***Układanie kabli:***

Kable należy układać w rurach ochronnych na całej długości tras wcześniej wytyczonych przez uprawnionego geodetę, z uwzględnieniem dróg publicznych i zgodnie z odpowiednimi normami. Ze względu na zastosowanie rur ochronnych na całej długości tras, rezygnuje się z konieczności układania kabli oświetleniowych w piasku 2x10cm.

Wykopy w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności a na kolizjach i zbliżeniach zastosować dwudzielne rury osłonowe.

Po ułożeniu kabli wykonać pomiary izolacji i ciągłości żył.

#### ***Montaż słupowego rozłącznika bezpiecznikowego:***

Projekt przewiduje montaż na słupach nr 7/4, 17 i 19 linii napowietrznych nN PGE słupowych rozłączników bezpiecznikowych RSA-1/1 według w PT, umożliwiających wykonanie podziałów własności sieci oświetleniowych istniejących należących do PGE od nowo-budowanych przez Gminę Janów Podlaski.

#### ***Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej:***

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla linii kablowej – zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe w szafce oświetleniowej oraz zabezpieczenia topikowe poszczególnych opraw według schematu, natomiast dla opraw i złączy słupowych – druga klasa ochronności.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Słupy oświetleniowe po ich ustawieniu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:**

- Jakości połączeń kabli i przewodów na złączach we wnęce złączowo-bezpiecznikowej oraz na zaciskach opraw oświetleniowych,
- Jakości połączeń śrubowych słupów do opraw oraz fundamentów,
- Stanu powłoki ocynku słupów stalowych i na stylizowanych powłoki farby RAL 7016,
- Prawidłowego usytuowania w terenie, ustawienia w pionie i kierunku oraz zamocowania opraw dla właściwego ustawienia drogowego strumienia świetlnego,
- Zabezpieczenia kapturkami połączeń śrubowych słupów z fundamentami,
- Prawidłowego montażu słupowych rozłączników bezpiecznikowych RSA-1/1.

## **6.2. Linia kablowa**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące sprawdzenia i pomiary:

- Sprawdzenia wykopów kablowych tj. głębokości, ciągłości rur osłonowych, ułożenia i oznakowania kabli w wykopie, uszczelnień rur osłonowych kabli, prawidłowego oznakowania kabli i oznakowania trasy perforowaną taśmą oznaczeniową oraz sprawdzenia protokołów rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,
- oględzin z przywrócenia terenu robót do stanu pierwotnego.

## **6.3. Instalacja uziomu**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonywać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowania gruntu. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem odpowiedniego współczynnika, które należy zamieścić w protokole z pomiaru uziemienia.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla robót związanych z budową oświetlenia jest 1m w przypadku robót ziemnych i kablowych oraz 1 szt. w przypadku robót montażowych słupów oświetleniowych - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **8. Odbiór robót**

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

Przy przekazaniu linii oświetleniowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły odbioru pasa drogowego,
- protokoły pomiarów izolacji kabli, ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziomów i pomiarów fotometrycznych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonania robót.

***Cena wykonania robót obejmuje następujące prace:***

- Roboty ziemne,
- Roboty kablowe,
- Wykonanie robót montażowych,
- Wykonanie tyczenia i inwentaryzacji geodezyjnej,

- Pomiary i próby eksploatacyjne ( ręczne i automatyczne załączenie oświetlenia, sprawdzenie wieczorem działania i odpowiedniego ustawienia opraw oraz wykonanie pomiarów fotometrycznych oświetlenia kilku newralgicznych miejsc ustalonych z Inspektorem Nadzoru).

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- N SEP-E-004 ze zmianami zatwierdzonymi przez Prezesa SEP dnia 24 maja 2019r. N SEP-E-004:2014/A1:2019-05 Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-001 Norma SEP. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-HD 603 S1:2006 /A3:2007 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

### **10.2. Ustawy i rozporządzenia**

1. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. nr 169 z 2002 r., poz. 1386; Dz. U. nr 273 z 2004 r., poz. 2703; Dz. U. nr 132 z 2005 r., poz. 1110; Dz. U. nr 170 z 2006 r., poz. 1217; Dz. U. nr 227 z 2008 r., poz. 1505) wraz z późniejszymi zmianami,
2. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity - Dz. U. nr 138 z 2010 r., poz. 935) wraz z późniejszymi zmianami,
3. Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. Prawo o miarach (tekst jednolity - Dz. U. nr 243 z 2004 r., poz. 2441; Dz. U. nr 163 z 2005 r., poz. 1362; Dz. U. nr 180 z 2005 r., poz. 1494; Dz. U. nr 170 z 2006 r., poz. 1217; Dz. U. nr 249 z 2006 r., poz. 1834; Dz. U. nr 176 z 2007 r., poz. 1238; Dz. U. nr 18 z 2009 r., poz. 97; Dz. U. nr 91 z 2009 r., poz. 740) wraz z późniejszymi zmianami,
4. Ustawy „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. nr 89 z dnia 25 sierpnia 1994, poz. 414), jednolity tekst, Dz. U. z 2024r., poz. 725 wraz z późniejszymi zmianami,

5. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity - Dz. U. nr 89 z 2006 r., poz. 625; Dz. U. nr 104 z 2006 r., poz. 708; Dz. U. nr 158 z 2006 r., poz. 1123; Dz. U. nr 170 z 2006 r., poz. 1217; Dz. U. nr 21 z 2007 r., poz. 124; Dz. U. nr 52 z 2007 r., poz. 343; Dz. U. nr 115 z 2007 r., poz. 790; Dz. U. nr 130 z 2007 r., poz. 905; Dz. U. nr 180 z 2008 r., poz. 1112; Dz. U. nr 227 z 2008 r., poz. 1505; Dz. U. nr 3 z 2009 r., poz. 11; Dz. U. nr 69 z 2009 r., poz. 586; Dz. U. nr 165 z 2009 r., poz. 1316; Dz. U. nr 215 z 2009 r., poz. 1664; Dz. U. nr 21 z 2010 r., poz. 104; Dz. U. nr 81 z 2010 r., poz. 530) wraz z późniejszymi zmianami,
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r., w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. nr 93 z 2007 r., poz. 623; Dz. U. nr 30 z 2008 r., poz. 178; Dz. U. nr 162 z 2008 r., poz. 1005) wraz z późniejszymi zmianami,
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r., w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. nr 89 z 2003 r., poz. 828; Dz. U. nr 129 z 2003 r., poz. 1184; Dz. U. nr 141 z 2005 r., poz. 1189) wraz z późniejszymi zmianami,
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r., w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 155 z 2007 r., poz. 1089) wraz z późniejszymi zmianami,
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999 r., poz. 912) wraz z późniejszymi zmianami,
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003 r., poz. 401) wraz z późniejszymi zmianami,
11. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2024r. Poz. 320) wraz z późniejszymi zmianami oraz wytyczne WR-D-41-4 Ministerstwa Infrastruktury.

*mgr Zenon Szotucha*  
Uprawnienia budowlane do projektowania,  
kierowania i nadzorowania w specjalności  
instalacyjno-inżynierskiej,  
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych  
nr ewid. 041/BP/90