

**RZĄDOWY FUNDUSZ
POLSKI ŁĄD
PROGRAM INWESTYCJI STRATEGICZNYCH**



**POLSKI
ŁĄD**



SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INWESTOR	Gmina Miasto Terespol – Burmistrz Miasta Terespol, 21-550 Terespol, ul. Czerwonego Krzyża 26
NAZWA INWESTYCJI	Wymiana oświetlenia ulicznego na terenie miasta Terespol
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Wymiana 100 sztuk istniejących sodowych opraw oświetlenia ulicznego na oprawy energooszczędne typu LED zasilanych z istniejących 9 szaf oświetlenia wydzielonego i na liniach napowietrznych nN PGE Dystrybucji S.A. w ramach Programu Inwestycji Strategicznych „Rozświetlamy Polskę”
ADRES: (Nazwa stacji 15/0,4kV)	SZO-1, SZO-4, SZO-5, SZO-6, SZO-12, SZO-17, SZO-19, SZO-22 i SZO-24

Warunki modernizacji oświetlenia z PGE Dystrybucja S.A. RE Biała Podlaska L.dz. PGED0370951KW24/2024
z dnia 15.04.2024r.

Branża: elektryczna

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

Biała Podlaska kwiecień 2024r.



ZENON SZOŁUCHA

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

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA **modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie miasta Terespol**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia jak w tytule.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 modernizacją oświetlenia jak w tytule i obejmują:

- wymiana istniejących sodowych opraw oświetlenia ulicznego na lampy energooszczędne LED 68W montowane na trzonie słupa stalowego SO-9 gwarantująca możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy z uwzględnieniem wymogów programu „Rozświetlamy Polskę”- **15 kpl.**,
- wymiana istniejących sodowych opraw oświetlenia ulicznego na lampy energooszczędne LED 36W montowane na trzonie słupa stalowego SO-6 gwarantująca możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy z uwzględnieniem wymogów programu „Rozświetlamy Polskę”- **33 kpl.**,
- wymiana istniejących sodowych opraw oświetlenia ulicznego na lampy energooszczędne LED 36W montowane na trzonie słupa parkowego wys. 4m (bez wysięgnika) gwarantująca możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy z uwzględnieniem wymogów programu „Rozświetlamy Polskę” - **12 kpl.**,
- wymiana istniejących sodowych opraw oświetlenia ulicznego na lampy energooszczędne LED 36W montowane na ist. wysięgniku gwarantująca możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy z uwzględnieniem wymogów programu „Rozświetlamy Polskę” - **30 kpl.**,
- wymiana istniejących sodowych stylowych lamp oświetleniowych na lampy energooszczędne LED68W montowane na ist. trójramiennym wysięgniku słupa firmy RASA gwarantująca możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy z uwzględnieniem wymogów programu „Rozświetlamy Polskę” (o wyglądzie podobnym do ist. oprawy sodowej) - **3 kpl.**,
- wymiana istniejących sodowych stylowych lamp oświetleniowych na lampy energooszczędne LED36W montowane na ist. wysięgniku słupa firmy RASA gwarantująca możliwość zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy z uwzględnieniem wymogów programu „Rozświetlamy Polskę” (o wyglądzie podobnym do ist. oprawy sodowej) - **7 kpl.**

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Wykonawczą.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami: N SEP-E-001, N SEP-E-003, PN-E-05100-1 oraz PN-E-13201-2, uzgodnieniami, katalogami oraz „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” opracowanymi przez Instytut Energetyki.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przed robotami liniowymi należy spełnić następujące warunki:

- a) Ustalić w oparciu o harmonogram z Burmistrzem Miasta Terespol, zakres i termin prowadzenia robót, a w pasach dróg – wystąpić z wnioskami i przygotowanymi przez przyszłego Wykonawcę projektami czasowej organizacji ruchu o stosowne decyzje,

**Inwestor: Gmina Miasto Terespol – Burmistrz Miasta Terespol,
21-550 Terespol, ul. Czerwonego Krzyża 26**

SST dla zadania - „Modernizacja oświetlenia ulicznego wydzielonego i na liniach napowietrznych nN PGE Dystrybucji S.A. w ramach Programu Inwestycji Strategicznych „Rozświetlamy Polskę” w Terespolu

- b) Prawidłowo przygotować i oznakować miejsce pracy w oparciu o wcześniej zatwierdzony etapowy harmonogram robót, oddzielnie dla oświetlenia wydzielonego i na napowietrznych liniach niskiego napięcia 0,4kV należących do PGE Dystrybucji S.A. Oddział Lublin,
- c) Prace na czynnych liniach napowietrznych nN wykonywać w technologii PPN zgodnie z obowiązującą w PGE Dystrybucja „Instrukcją organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych”.
- d) Wprowadzić brygadę Wykonawcy na plac budowy,
- e) Przestrzegać prawidłowej organizacji i jakości wykonania robót.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ze względu na wsparcie w ramach programu „Rozświetlamy Polskę” opracowany projekt zakłada:

- a) modernizację z wykorzystaniem opraw energooszczędnych, gdzie uzyskamy redukcję mocy co najmniej o 50% w porównaniu do obecnie zainstalowanych opraw sodowych na terenie gminy,
- b) zakup opraw oświetleniowych posiadających certyfikaty ENEC, ENEC +, Zhaga D4i oraz posiadać dwa gniazda Zhaga Book 18 (góra i dół),
- c) wykonanie przez Wykonawcę, który udzieli gwarancji na co najmniej 60 miesięcy, a na system zdalnego sterowania min. 120 miesięcy,
- d) wymianę dotychczasowego oświetlenia na oprawy LED z systemem zdalnego sterowania bez dodatkowej modyfikacji oprawy,
- e) ponadto postępowanie zakupowe zastrzega obowiązek użycia przez wykonawcę nowych opraw wyprodukowanych na terenie Unii Europejskiej.

Wszystkie materiały użyte do wykonawstwa winne posiadać wymagane stosowne atesty dopuszczające je do stosowania w budownictwie lub deklaracje zgodności z normami.

2.2. Materiały budowlane

Przewody izolowane nN:

Przewody używane do oświetlenia drogi powinny spełniać wymagania norm. Do wykonawstwa należy stosować przewody o napięciu znamionowym 0,6/1kV – miedziane - przewody izolowane wielożyłowe zgodnie z typem podanym w dokumentacji.

Wysięgniki opraw oświetleniowych:

Istniejące wysięgniki stalowe ocynkowane nie podlegają wymianie, a jedynie sprawdzeniu i ewentualnej ich konserwacji antykorozyjnej przez oczyszczenie z rdzy oraz pomalowanie farbą antykorozyjną cynkową. Zgodnie z warunkami PGE należy wykonać oznakowanie na wysięgniku na wysokości montowanej oprawy rurą termokurczliwą koloru zielonego o szerokości 5 cm z zagrzaniem w odległości 10cm przed oprawą (oznakowanie ma służyć w celu zaznaczenia, że to gmina jest właścicielem opraw).

Źródła światła - oprawy LED wraz z systemem zdalnego sterowania:

Wymieniane źródła światła powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-3. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość, stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw i na oszczędność w eksploatacji, zastosowano oprawy ledowe o mocy 68W i 36W z sterownikami i uwzględnieniem wymogów programu „Rozświetlamy Polskę”.

Zastosowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe powinny spełniać łącznie następujące wymagania:

Parametry konstrukcyjne:

- Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na dowolny kolor z palety RAL,

**Inwestor: Gmina Miasto Terespol – Burmistrz Miasta Terespol,
21-550 Terespol, ul. Czerwonego Krzyża 26**

SST dla zadania - „Modernizacja oświetlenia ulicznego wydzielonego i na liniach napowietrznych nN PGE Dystrybucji S.A. w ramach Programu Inwestycji Strategicznych „Rozświetlamy Polskę” w Terespolu

- Budowa dwukomorowa (oddzielenie pomiędzy układem optycznym, a układem zasilającym). Wnętrze komory optycznej i komory elektrycznej zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą,
- Materiał klosza: płaskie hartowane szkło,
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: min. IK09 potwierdzony raportem z badań pochodzącym z akredytowanego laboratorium,
- Szczelność komór opraw: min. IP66 potwierdzony raportem z badań szczelności pochodzącym z akredytowanego laboratorium,
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt, wykonany z odlewu aluminiowego malowanego proszkowo na kolor oprawy, 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 15° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy.
- Oprawa musi spełniać wymagania wibracyjne IEC 60068-2-6 potwierdzone raportem z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą klipsów/zatrzasków. Oprawa powinna posiadać rozwiązania chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem.
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C.
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej.
- Oprawa musi umożliwiać bezpieczny i szybki demontaż oraz montaż korpusu oprawy wraz z zasilaczem i układem optycznym bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa.
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (np. jedna rodzina opraw oświetlenia ulicznego, natomiast stylizowane oprawy parkowe na słupach firmy ROSA powinny być podobne do istniejących).

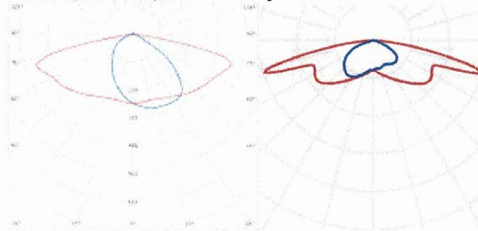
Parametry techniczne i wymagane certyfikaty:

- Znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz.
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI, z możliwością zaprogramowania min. 5 stopniowej autonomicznej redukcji mocy,
- Oprawa wyposażona w niskonapięciowe dwa gniazda Zhaga, (górze i dół) zgodna ze standaryzacją D4i i posiadające certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium,
- Wbudowane zabezpieczenie przed przepięciami min. 10kV przed zasilaczem,
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej,
- Budowa oprawy powinna pozwalać na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych,
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych diod LED z soczewkami,
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K \pm 10%,
- Skuteczność świetlna oprawy (uwzględniająca wszystkie straty) min. 144 lm/W, potwierdzona certyfikatem ENEC+ tj. muszą spełniać parametry fotometryczne nie gorsze niż przedstawione w obliczeniach referencyjnych, potwierdzone raportem oraz plikami wsadowymi wykonanymi w ogólnodostępnym programie komputerowym np. Dialux czy Relux,
- Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury $T_c = 105^\circ\text{C}$ min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21),
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”,

**Inwestor: Gmina Miasto Terespol – Burmistrz Miasta Terespol,
21-550 Terespol, ul. Czerwonego Krzyża 26**

SST dla zadania - „Modernizacja oświetlenia ulicznego wydzielonego i na liniach napowietrznych nN PGE Dystrybucji S.A. w ramach Programu Inwestycji Strategicznych „Rozświetlamy Polskę” w Terespolu

- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009,
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności,
- 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 deklarację środowiskową (ang. PEP - Product Environmental Profile) zgodnie z ISO 14040:2006 oraz EN 15804:2012 + A2:2019, potwierdzoną przez uprawnioną jednostkę badawczą,
- 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,
- Oprawa 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

W ramach modernizacji oświetlenia projektuje się wymianę istniejących opraw oświetleniowych na oprawy wyposażone w sterowniki sterowania oświetleniem z możliwością zdalnej obsługi: załączania, wyłączania oraz monitorowania oświetlenia poprzez zdalne zarządzanie.

Koszty związane z utrzymaniem i sterowaniem systemem przez cały okres trwania gwarancji leżą po stronie Wykonawcy. Po okresie gwarancji Wykonawca bezpłatnie przekaze Inwestorowi wszelkie informacje i dostęp do platformy umożliwiający zarządzanie systemem.

Wymagania dla projektowanego systemu zarządzania oświetleniem:

- Zdalny nadzór przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową. Dostęp jest zabezpieczony hasłem.
- Załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy lub grupy opraw
- Graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą, na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu
- Możliwość ręcznego ustawienia poziomu świecenia lub zdalnego wyłączenia oprawy (lub grupy opraw) na określony czas;

**Inwestor: Gmina Miasto Terespol – Burmistrz Miasta Terespol,
21-550 Terespol, ul. Czerwonego Krzyża 26**

SST dla zadania - „Modernizacja oświetlenia ulicznego wydzielonego i na liniach napowietrznych nN PGE Dystrybucji S.A. w ramach Programu Inwestycji Strategicznych „Rozświetlamy Polskę” w Terespolu

- Możliwość przypisania każdemu pojedynczemu punktowi świetlnemu lub grupie opraw wskazanej na mapie przez Użytkownika, indywidualnej charakterystyki redukcji mocy i ich zmiany w dowolnym momencie
- Pomiar/odczyt prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego
- Sygnalizowanie uszkodzeń pojedynczych opraw
- Generowanie raportów zużycia energii dla pojedynczej oprawy lub grupy opraw dla zdefiniowanego przez użytkownika obszaru na mapie oraz raportów błędów
- Dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.)
- Tworzenie kont użytkowników z różnymi poziomami dostępu
- Możliwość współpracy z systemami nadrzędnymi za pośrednictwem interface'u programisty API z protokołem TALQ lub równoważny pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji.
- Komunikacja zgodnie z modelem danych uCIFI lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji.
- Automatyczna konfiguracja sterownika i przesłanie danych o oprawie na serwer wraz z automatycznym określeniem położenia oprawy na mapie
- Bezpośrednia komunikacja sterowników z serwerem, bez urządzeń pośredniczących jak np. sterowniki centralne, bramki, itp.
- Bezpośrednia i bezprzewodowa komunikacja pomiędzy sterownikami niezależnie od sposobu ich zasilania
- Możliwość zdalnej konfiguracji czujników i aktywowania wybranych opraw z poziomu systemu
- Sterowniki muszą działać autonomicznie zgodnie z ostatnim zapamiętanym programem, mimo ewentualnej utraty łączności z systemem
- Kontroler powinien zapewniać zakres pracy w temperaturach tożsamy do oprawy oświetleniowej tj. od -40°C do +50°C oraz być odporny na promieniowanie UV
- Montaż sterowników za pomocą ustandaryzowanego gniazda Zhaga Book18 zgodnie ze standardem ZD4i, bez konieczności ingerencji w oprawę
- Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodny z normą ISO/IEC 27001
- Inwestor (Zamawiający) nie będzie ponosił żadnych kosztów związanych z konfiguracją, wdrożeniem i eksploatacją systemu (w tym także kosztów związanych z użytkowaniem interfejsu, licencji, opłat serwerowych itp.) w okresie gwarancji lub min 10 lat
- **Dostawca platformy powinien posiadać co najmniej pięć wdrożeń na terenie Polski z zakresu monitoringu oświetlenia w ilości, o ilości sterowników co najmniej 200szt. dla każdej inwestycji.**
- Dostawca rozwiązania musi posiadać wdrożony System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji potwierdzony certyfikatem ISO/IEC 27001,

System powinien gwarantować wieloletnią dostępność sieci transmisji danych, a co za tym idzie także zdalną możliwość zarządzania oprawą oświetleniową poprzez sieć przez okres minimum 10 lat, bez potrzeby wymiany kontrolera oprawy i bez dodatkowych opłat.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania budowy oświetlenia drogowego, należy wykorzystać następujący sprzęt:

- Samochód specjalny liniowy z platformą i balkonem,
- Samochód dostawczy,

**Inwestor: Gmina Miasto Terespol – Burmistrz Miasta Terespol,
21-550 Terespol, ul. Czerwonego Krzyża 26**

SST dla zadania - „Modernizacja oświetlenia ulicznego wydzielonego i na liniach napowietrznych nN PGE Dystrybucji S.A. w ramach Programu Inwestycji Strategicznych „Rozświetlamy Polskę” w Terespolu

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 modernizacji 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

Wymiana opraw na lampy LED:

Modernizację oświetlenia wydzielonego, należy wykonać z zachowaniem warunków bezpieczeństwa robót przy całkowitym wyłączeniu zasilania i zabezpieczenia przed pojawieniem się napięcia, natomiast na słupach istniejących linii napowietrznych nN PGE Dystrybucji S.A. prace wykonywać w technologii PPN. Każdą istniejącą oprawę sodową należy najpierw zdemontować z przewodami i zabezpieczeniem BNU, a następnie przed zamontowaniem nową lampę LED należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się wszystkich diód). Nową oprawę montować po uprzednim wciągnięciu nowych przewodów zasilających do wysięgników. Od nowych zabezpieczeń bezpiecznikowych do każdej oprawy należy prowadzić przewód zasilający w rurze istniejącego wysięgnika. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Wysięgniki skorodowane zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie. Na wysięgniku na wysokości montowanej oprawy oznakować rurą termokurczliwą koloru zielonego o szerokości 5 cm z zagrzaniem w odległości 10cm przed oprawą (oznakowanie ma służyć w celu zaznaczenia kto jest właścicielem opraw). Oprawy na wysięgnikach czy bezpośrednio na trzonach słupów, powinny być mocowane w sposób trwały aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

Przy wymianie opraw dla oświetlenia wydzielonego wykorzystać istniejące przewody i zabezpieczenia w słupach oświetleniowych, ale należy poprawić nieczytelną numerację słupów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Lampy oświetleniowe podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- Jakości połączeń przewodów na słupach, zacisków, bezpieczników przy oprawach,
- Jakości połączeń śrubowych opraw do istniejących wysięgników czy trzonów słupów oraz ich ustawienie,
- Prawidłowego zawieszenia czy kąta ustawienia oprawy oświetleniowej.

6.2. Napowietrzna linia oświetleniowa

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

- Sprawdzenia ciągłości przewodów oświetleniowych na istniejącej linii napowietrznej PGE, odległości zainstalowanych opraw oświetleniowych od istniejących linek aluminiowych, żerdzi betonowych, konstrukcji należących do PGE,
- Sprawdzenia protokołów pomiarów natężenia oświetlenia dla typowej lokalizacji punktu oświetleniowego,

**Inwestor: Gmina Miasto Terespol – Burmistrz Miasta Terespol,
21-550 Terespol, ul. Czerwonego Krzyża 26**

SST dla zadania - „Modernizacja oświetlenia ulicznego wydzielonego i na liniach napowietrznych nN PGE Dystrybucji S.A. w ramach Programu Inwestycji Strategicznych „Rozświetlamy Polskę” w Terespolu

- Sprawdzenia stanu technicznego odgromników dla oświetleniowego przewodu fazowego – ewentualna wymiana na nowe.

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla robót związanych z modernizacją oświetlenia jest jeden punkt świetlny, w przypadku robót montażowych opraw oświetleniowych - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Przy przekazaniu opraw oświetleniowych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą w 2 egz,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów zgodnych z zatwierdzonymi przez Inwestora wnioskami materiałowymi,
- protokoły sprawdzenia robót na liniach napowietrznych nN należących do PGE,
- protokoły sprawdzenia świecenia (ze względu na określenie mocy opraw przez Inwestora dla w/w dróg – nie ma obowiązku wykonywać pomiarów równomierności i natężenia oświetlenia, a jedynie skuteczność działania zainstalowanego zdalnego systemu sterowania siecią oświetleniową).

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową , ST 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:

- Wykonanie robót montażowych projektowanej modernizacji oświetlenia wydzielonego i na linii napowietrznych nN PGE,
- Pomiary i próby eksploatacyjne (zdalne załączenie, programowanie i odczytywanie parametrów zainstalowanych opraw oświetleniowych).

10. Przepisy związane

10.1. Rozwiązania równoważne

Przed przypadkiem użycia odniesień do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pzp zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wykonawca analizując dokumentację powinien założyć, że każdemu odniesieniu o którym mowa w art. 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pzp użytemu w dokumentacji projektowej towarzyszy wyraz „lub równoważne”.

W przypadku, gdy zostały użyte 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

**Inwestor: Gmina Miasto Terespol – Burmistrz Miasta Terespol,
21-550 Terespol, ul. Czerwonego Krzyża 26**

SST dla zadania - „Modernizacja oświetlenia ulicznego wydzielonego i na liniach napowietrznych nN PGE Dystrybucji S.A. w ramach Programu Inwestycji Strategicznych „Rozświetlamy Polskę” w Terespolu

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.

10.2. Normy

- N SEP-E-001 Norma SEP. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-003 Norma SEP. Elektroenergetyczne linie napowietrzne nN. Projektowanie i budowa.
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- 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 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

10.3. 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. 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,

**Inwestor: Gmina Miasto Terespol – Burmistrz Miasta Terespol,
21-550 Terespol, ul. Czerwonego Krzyża 26**

SST dla zadania - „Modernizacja oświetlenia ulicznego wydzielonego i na liniach napowietrznych nN PGE Dystrybucji S.A. w ramach Programu Inwestycji Strategicznych „Rozświetlamy Polskę” w Terespole

5. 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,
6. 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,
7. 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,
8. 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,
9. 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.

inż. Zenon Szotucha
Uprawnienia budowlane do projektowania,
sterowania i nadzorowania w specjalności
instalacyjno-inżynieryjnej,
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
nr. świad. 541/BP/90