

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	Wójt Gminy Terespol Kobylany, Plac Ryszarda Kaczorowskiego 1 21-540 Małaszewicze
NAZWA INWESTYCJI	Budowa i uzupełnienie oświetlenia w miejscowości Neple
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa elektroenergetycznej sieci napowietrznej nN 0,4kV w celu dobudowy gminnego oświetlenia drogowego przewodem AsXSn2x25 na linii napowietrznej PGE Dystrybucja Oddział Lublin RE Biała Podlaska, na odcinku od projektowanej SzO Neple 5 obw. kier. słup nr 1 i obw. kier. słup nr 13, zasilanej ze stacji 15/0,4kV ST Neple 5
ADRES INWESTYCJI:	Neple gm. Terespol
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	060116_2.0020.356/1, 060116_2.0020.376/2, 060116_2.0020.387, 060116_2.0020.400, 060116_2.0020.446, 060116_2.0020.447, 060116_2.0020.448/1, 060116_2.0020.448/2, 060116_2.0020.451/3, 060116_2.0020.452, 060116_2.0020.453, 060116_2.0020.454/1, 060116_2.0020.454/2, 060116_2.0020.455, 060116_2.0020.456, 060116_2.0020.457, 060116_2.0020.459, 060116_2.0020.460, 060116_2.0020.470, 060116_2.0020.492/2, 060116_2.0020.557, 060116_2.0020.558
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI

Branża: elektryczna

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant:	mgr Zenon Szolucha	541/BP/90	Instalacyjno- inżynierska	<i>mgr Zenon Szolucha</i> Upoważnienie do projektowania, kierowania i nadzoru w specjalności instalacyjno-inżynierskiej, w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. 541/BP/90

Biała Podlaska, 20 października 2025r.

Przebudowa napowietrznej linii energetycznej nN w Neplach gm. Terespol

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PRZEBUDOWY LINII ENERGETYCZNEJ nN w m. NEPLE

(zasilanej z ist. stacji 15/0,4kV ST Neple 5 i proj. szafki ośw. SzO Neple 5 na żerdzi słupa nr 12)

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 rozbudową oświetlenia jak w tytule i obejmują:

- montaż szafek SPL/O i SZO Neple 5 wraz z wyprowadzeniami zasilania oraz dwóch obwodów oświetleniowych na słupie nr 12 linii napowietrznej nN 0,4kV zasilanej ze stacji 15/0,4kV Neple 5 należącej do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin - 1 kpl.,
- montaż przewodów oświetleniowych ASXSn2x25 na ist. linii napow. nN o dł. trasy 998m - 1015m,
- montaż wysięgników i nowych opraw LED25W na ist. słupach linii napow. nN PGE - 12 szt.
- wykonanie uziemień i montaż ochronników na ist. słupach linii napow. nN nr 11, 12 i 21 - 3 szt.,
- wykonanie pomiarów izolacji przewodów i uziemień.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Przed robotami liniowymi należy spełnić następujące warunki:

- Dokonać zgłoszenia robót i ustalenie harmonogramu z Rejonem Energetycznym w Białej Podlaskiej z 14-dniowym wyprzedzeniem fakt rozpoczęcia dobudowy, według zakresu określonego w dokumentacji,
- Ustalić z Gminą zakres i termin prowadzenia robót w pasach drogi gminnej oraz wystąpić z wnioskiem przygotowanym przez przyszłego Wykonawcę wraz z projektem organizacji ruchu na czas trwania robót o decyzję do Gminy,
- Prawidłowo przygotować i oznakować miejsce pracy w oparciu o wcześniej zatwierdzony etapowy harmonogram robót,
- Wprowadzić brygadę Wykonawcy na plac budowy,
- Przestrzegać prawidłowej organizacji i jakości wykonania robót.

Przebudowa napowietrznej linii energetycznej nN w Neplach gm. Terespol

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.

2.2. Materiały budowlane

Szafki SPL/O i SZO Neple 5:

Zaprojektowane szafki pomiarowa na licznik i sterująca oświetleniem powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową według rys. nr 3 i dostarczone na budowę kompletne z deklaracją producenta.

Przewody:

Przewody używane do oświetlenia drogi powinny spełniać wymagania norm. Do wykonawstwa należy stosować izolowane przewody napowietrzne ASXSn 2x25 o napięciu znamionowym 0,6/1kV – aluminiowe dla sieci oświetleniowej.

Wysięgniki:

Wysięgniki do lamp LED25W mocowane do istniejących słupów PGE typu ŻN powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową gdzie dobrano jako komplet elementów do montażu.

Źródła światła – lampy led:

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość, stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw i na oszczędność w eksploatacji, zaleca się stosowanie lamp ledowych o mocy 25W, natomiast dopuszczam zmianę na inny typ opraw niż podany w projekcie – po zaakceptowaniu przez projektanta i INWESTORA. W celu oznaczenia opraw oświetlenia drogowego pozostającego na majątku Gminy Terespol nowe wysięgniki opraw oświetleniowych oznaczyć rurką termokurczliwą koloru żółtego o długości 10cm w odległości 10cm od oprawy oświetleniowej.

Zaprojektowano oprawy odporne na UV z uchwytem umożliwiającym regulację kąta pochylenia, a całość w II klasie ochronności i możliwością zdalnej komunikacji z poziomu każdej oprawy według niżej przedstawionych minimalnych parametrów.

Zastosowane przez Wykonawcę oprawy oświetleniowe powinny spełniać łącznie następujące wymagania:

1. Materiał korpusu oraz pokrywy to: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety,
2. Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą - nie dopuszcza się surowego materiału,
3. Materiał klosza: płaskie hartowane szkło,
4. 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,
5. 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,
6. 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,
7. Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor,
8. 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,

Przebudowa napowietrznej linii energetycznej nN w Neplach gm. Terespol

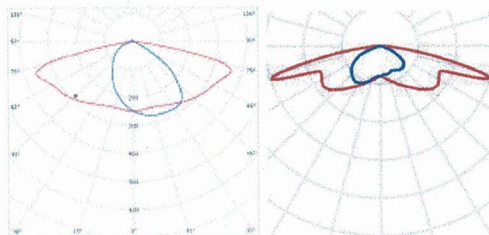
9. Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej,
10. Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Oprawa ma posiadać dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem. Nie dopuszcza się śrub typu „motylek” i podobnych,
11. Budowa oprawy ma pozwalać na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego,
12. Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych,
13. Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej,
14. Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym),
15. Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED,
16. Temperatura barwowa źródeł światła: to $4000K \pm 10\%$,
17. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek,
18. Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”,
19. Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury $TC = 105^{\circ}C$ min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21),
20. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009,
21. Oprawa wyposażona w niskonapięciowe dwa gniazda Zhaga zgodne ze standaryzacją D4i (góra i dół),
22. Zdalne sterowanie bez dodatkowej modyfikacji oprawy:
 - 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;
 - 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
 - Wszystkie elementy oferowanego systemu sterowania tj. CMS oraz Gateway muszą być zgodne z certyfikacją TALQ, lista certyfikowanych funkcji dostępna na oficjalnej stronie Konsorcjum TALQ: <https://www.talq-consortium.org> – standard pozwalający na komunikację na poziomie bazodanowym z urządzeniami różnych producentów

Przebudowa napowietrznej linii energetycznej nN w Neplach gm. Terespol

- Komunikacja musi opierać się na otwartym modelu danych np. uCIFI – standard pozwalający na komunikację na poziomie bazodanowym z urządzeniami różnych producentów
- Automatyczna konfiguracja sterownika i przesłanie danych o oprawie na serwer wraz z automatycznym określeniem położenia oprawy na mapie
- Bezpośrednia komunikacja sterowników lub grupy sterowników z serwerem, bez urządzeń pośredniczących wyniesionych poza oprawę jak np. Gateway, HUB, sterowniki centralne, stacje bazowe, 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
- Montaż sterowników za pomocą ustandaryzowanego gniazda Zhaga Book18 zgodnie ze standardem ZD4i, bez konieczności ingerencji w oprawę
- Sterownik musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
- Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodny z normą ISO/IEC 27001 lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji
- 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 10 lat .
- Bezarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 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)

Przebudowa napowietrznej linii energetycznej nN w Neplach gm. Terespol

- 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 stylizowane) pochodziły od jednego producenta. Wymaga się aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina oprawy).
- Minimalny strumień świetlny źródła światła dla poszczególnych opraw:
 1. Oprawa o mocy 25W – 3750lm,
- Kąt rozsyłu strumienia światła oprawy odpowiedni dla danego miejsca montażu. Dla linii oświetleniowych równoległych do ulic, należy zastosować oprawy z soczewkami umożliwiającymi oświetlenie wzdłużne ulicy. Krzywa rozsyłu światła powinna być zbliżona do jednego z poniższych wykresów:



Projektowany system zarządzania oświetleniem ulicznym

Dla niniejszej budowy oświetlenia projektuje się oprawy oświetleniowe 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 okres 10 lat leżą po stronie Wykonawcy. Wykonawca bezpłatnie przekaze Inwestorowi wszelkie informacje i dostęp do platformy umożliwiający zarządzanie systemem.

Zamawiający przed wyborem oferty może wezwać Wykonawcę do dostarczenia wybranych dokumentów i raportów potwierdzających deklarowane parametry opraw i systemu.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do wykonania robót

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

1. Samochód specjalny linowy z platformą i balkonem,
 2. Samochód dostawczy,
 3. Przyczepa kablowa
- oraz inny sprzęt potrzebny do wykonania robót przez przyszłego Wykonawcę.

4. Transport

4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Przebudowa napowietrznej linii energetycznej nN w Neplach gm. Terespol

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

Montaż szafek SPL/O, SZO, wysięgników i opraw:

W celu zasilenia oświetlenia należy przygotować szafkę pomiarową SPL/O na zaistalowanie licznika energii elektrycznej i przymocować do żerdzi słupa nr 12 linii napowietrznej nN wraz z drugą szafką sterującą oświetleniem tj. SZO Neple 5 na wys. min. 1,5m.

Oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się wszystkich diód). Oprawę montować po uprzednim zamocowaniu wysięgnika w sposób pokazany na rysunku nr 4 w PT, wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgnika. Oprawę należy zamocować na wysięgniku powyżej przewodów linii napowietrznej nN oraz w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do niej przewodów zasilających i ustawieniu w położeniu pracy. Oprawa powinna być zamocowana w sposób trwały aby nie zmieniała swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

Podwieszanie przewodu oświetleniowego:

Przewód oświetleniowy należy podwiesić na odcinku wskazanym w dokumentacji projektowej, zgodnie z zasadami budowy izolowanych przewodów napowietrznych mocowanych do istniejących słupów PGE pod istniejącymi przewodami nieizolowanymi linii napowietrznej nN zasilającej Odbiorców PGE.

Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej:

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla linii napowietrznej – wyłącznik nadprądowy (projektowany) w istniejącej szafce oświetleniowej, natomiast dla opraw – druga klasa ochronności.

6. Kontrola jakości robót

6.1. szafki SPL/O i SZO Neople 5 po ich zamontowaniu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- Jakości połączeń śrubowych do słupów,
- Jakości mocowania, wprowadzenia do szafek przewodów i połączeń na zaciskach i w szafkach,
- Jakości wykonania i montażu kompletnych szafek SPL/O i SZO Neple 5,
- Stanu powłoki lakieru przeciw UV szafek SPL/O i SZO Neple 5.

6.2. Oprawy z wysięgnikami po ich zamontowaniu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- Jakości połączeń śrubowych wysięgników do słupów a następnie opraw do wysięgników,
- Jakości połączeń przewodów na zaciskach i w oprawie,
- Jakości zabezpieczenia opraw,
- Stanu powłoki ocynku wysięgników stalowych,
- Prawidłowego usytuowania w terenie, ustawienia w pionie i kierunku oraz zamocowania wysięgnika czy kąta ustawienia oprawy.

6.3. Napowietrzna linia oświetleniowa

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

- Sprawdzenia braku uszkodzeń mechanicznych izolacji przewodu oświetleniowego,
- Prawidłowego, rozwinięcia, podwieszenia, mocowania i montażu do istniejących słupów PGE oraz sprawdzenia protokołów rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,
- Oględzin z przywrócenia terenu robót do stanu pierwotnego.

Przebudowa napowietrznej linii energetycznej nN w Neplach gm. Terespol

6.4. Instalacja ochronników i podłączenie do istniejących i nowych uziomów

Podczas montażu ochronnika dla przewodu oświetleniowego na początkowym i końcowym słupie kontroli podlega prawidłowe podłączenie do istniejącego uziemienia oraz sprawdzenie wyników rezystancji uziomu.

Otrzymany wynik nie może być gorszy od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej, który 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 na napowietrznej linii oświetleniowej oraz 1 szt. w przypadku robót montażowych: szafek, wysięgników, lamp 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,
- protokoły pomiarów izolacji przewodów i rezystancji uziomu (ze względu na określenie mocy opraw przez Inwestora dla w/w dróg – nie ma obowiązku wykonywać pomiarów równomierności i natężenia oświetlenia)

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:

- Roboty liniowe,
- Wykonanie robót montażowych,
- Pomiary elektryczne i próby eksploatacyjne (ręczne i automatyczne załączenie oświetlenia).

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-003 Norma SEP. Elektroenergetyczne linie napowietrzne izolowane. 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.
- PE-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

Przebudowa napowietrznej linii energetycznej nN w Neplach gm. Terespol

- 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

- 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,
- 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,
- 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,
- 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 2020r., poz. 1333 wraz z późniejszymi zmianami,
- 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,
- 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,
- 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,
- 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,
- 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,
- 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.

mgr Zenon Szotucha
Upoważnienia budowlane do projektowania,
projektowania i nadzorowania w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej,
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
nr ewid. 541/BP/90