



**Elektryczna Pracownia Projektowo – Inwestycyjna
„GRID” - Maciej Czerwonko**

18-400 Gielczyn, ul. Górzysta 44A

REGON: 200081400

☎ kom: 0 603 684 292

NIP: 718-125-81-30

e-mail: m.czerwonko@wp.pl

DT 12/2024

UMOWA nr RGIZ.7031.42.2024

Specyfikacja techniczna

- wykonania i odbioru robót budowlanych -
branża elektryczna

Temat: Budowa oświetleniowych linii kablowych nN-0,4kV wraz ze słupami oświetlenia ulicznego.

Adres: Szczepankowo, gm. Śniadowo, dz. nr 1513/4, 1444.

Inwestor: Urząd Gminy Śniadowo
18-411 Śniadowo, ul. Ostrołęcka 11.

Projektant: mgr inż. Maciej Czerwonko
mgr inż. **MACIEJ CZERWONKO**
Upr. bud. do proj. i kier. rob. bud.
bez ograniczeń w specjalności
sieci, instalacje i urządzenia
elektryczne i elektroenergetyczne
Nr ewid. PDL/0062/PWOE/04
upr. bud. bez ograniczeń do proj. i kier. rob. bud.
w zakresie sieci, inst. i urządz. elektr. i
elektroenerg.: PDL/0062/PWOE/04
PDL/IE/0187/04

Gielczyn – czerwiec - 2024r.

1. Uwagi wstępne.

1.1. Przedmiotem niniejszego opracowania są warunki techniczne wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetleniowych linii kablowych nN-0,4kV wraz ze słupami oświetlenia ulicznego w miejscowości Szczepankowo, gm. Śniadowo, dz. nr 1513/4, 1444.

Wykonać należy:

Oświetleniową linię kablową nN wykonać kablem ziemnym typu YAKXs 4*25mm². Kabel ten wyprowadzić z istniejącego słupa nr 1/RO-10/15 i połączyć za pomocą zabezpieczenia wzdluznego do napowietrznej linii oświetleniowej. Trasy, oraz długości kabli pokazane zostały na rysunku nr E-01. Wykop pod kabel wykonać ręcznie, a przy skrzyżowaniu z podziemnymi sieciami na kable założyć przepusty z rur typu A50, przez drogę kable układać w przepustach z rud osłonowych SRS75 na głębokości minimum 1m. (potwierdzić w terenie posadowienie istniejących sieci). Kabel układać w ziemi na głębokości 0,7m., oraz ochronić go folią kalandrowaną niebieską na całej długości.

Słupy oświetleniowe składające się ze słupa stalowego ośmiokątnego o wysokości 10m, wysięgnika o wysięgu 1,5m jednoramiennego o nachyleniu 5°, fundamentu betonowego prefabrykowanego dostosowanego do danego słupa i oprawy oświetlenia ulicznego wybudować i połączyć wg rys. nr E-01 i E-02. Kable w słupach łączyć za pomocą izolacyjnych złączek kablowych IZK. Oprawy zabezpieczyć w złączkach IZK za pomocą wkładek topikowych BiWtz-6A. Od złączek IZK do poszczególnych opraw prowadzić przewody typu YDY3x2,5. Uwaga słupy i wysięgniki muszą być kompatybilne z istniejącymi urządzeniami.

Punkt PEN słupów uziemić bednarką FeZn25*4mm i prętami miedziowanymi pionowymi. Rezystancja tak wykonanego uziomu nie może przekroczyć 10Ω.

1.2. Warunki techniczne uwzględniają prowadzenie robót z zastosowaniem sprzętu mechanicznego tj. różnego rodzaju środków transportu, koparki, podnośnika hydraulicznego z balkonem oraz ubijaka spalinowego gruntu.

2. Materiały.

Oświetleniową linię kablową nN wykonać kablem ziemnym typu YAKXs 4*25mm². Słupy oświetleniowe składające się ze słupa stalowego ośmiokątnego o wysokości 9m, wysięgnika o wysięgu 1,5m jednoramiennego o nachyleniu 5°, fundamentu betonowego prefabrykowanego dostosowanego do danego słupa i oprawy oświetlenia ulicznego wybudować i połączyć wg rys. nr E-01 i E-02. Kable w słupach łączyć za pomocą izolacyjnych złączek kablowych IZK. Oprawy zabezpieczyć w złączkach IZK za pomocą wkładek topikowych BiWtz-6A. Od złączek IZK do poszczególnych opraw prowadzić przewody typu YDY3x2,5. Uwaga słupy i wysięgniki muszą być kompatybilne z istniejącymi urządzeniami. Punkt PEN słupów uziemić bednarką FeZn25*4mm i prętami miedziowanymi pionowymi.

W związku z tym, iż w dokumentacji są zawarte obliczenia fotometryczne dla określonego typu opraw, dopuszcza się składanie ofert równoważnych. Wykonawca składający ofertę z wykorzystaniem opraw innych niż wskazane w załączniku, w swojej ofercie musi wykazać spełnienie niżej wymienionych warunków.

Dobre w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

Aby potwierdzić, że oferowane oprawy oświetlenia ulicznego będą spełniać wymagania oświetleniowe zawarte w załączonych obliczeniach fotometrycznych i **będą zgodne z normą PN-EN 13201**, do oferty należy załączyć obliczenia fotometryczne dla proponowanych opraw.

Obliczenia należy wykonać dla wszystkich charakterystycznych odcinków dróg zgodnie z projektem, przykładowymi obliczeniami. Obliczenia muszą potwierdzać, że proponowane oprawy zapewniają nie gorsze parametry oświetleniowe niż te zaproponowane w obliczeniach przykładowych zamieszczonych w projekcie. Wyliczenia muszą być wykonane zgodnie z obliczeniami przykładowymi, tzn. mają zawierać wszystkie parametry, które zawierają obliczenia przykładowe, mają być wykonane na podstawie tych samych danych, tj. szerokość drogi, wysokość zawieszenia oprawy, wysunięcie oprawy nad jezdnię, odstęp między oprawami, strumień źródła światła itd.

Aby potwierdzić, że oferowane oprawy spełniają wymagania postawione przez Zamawiającego, w ofercie należy przedstawić karty katalogowe oraz deklaracje zgodności na znak CE, oraz ENEC dla proponowanych opraw oświetleniowych. Zapisy karty katalogowej muszą potwierdzać zgodność z wymaganiami określającymi minimalne parametry techniczne. Proponowane oprawy winny być przedstawione w kosztorysach ofertowych. Zamawiający żąda również, aby Wykonawca do swojej oferty dołączył próbkę po 1 szt. z poszczególnych typów proponowanych przez siebie do realizacji zadania, opraw oświetleniowych. W przypadku wątpliwości dotyczących deklarowanych parametrów technicznych, Zamawiający zastrzega sobie dostarczenia wyników z badań.

Oferent winien udostępnić dane techniczne właściwości opraw – rozsyłu światła opraw oświetleniowych – całej bryły światłości w formie elektronicznej bazy danych (np. plików LDT) umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń (np. RELUX lub DIALUX). Dotyczy to wyłącznie opraw wymienionych w ofercie przetargowej.

Użyte do realizacji modernizacji systemu oświetlenia ulicznego, oprawy i źródła światła muszą być zgodne z opracowaną dokumentacją i spełniać następujące nie gorsze minimalne parametry techniczne, użytkowe i fotometryczne:

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: 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.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest 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 -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- 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 klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem

- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 6,3kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 90W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Układ zasilający z funkcjonalnością DALI
- Gniazdo niskonapięciowe Zhaga
- Oprawa posiada certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji 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

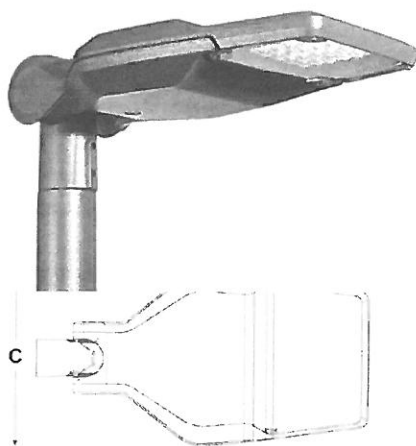
PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła –LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED– 13900lm
- Budowa oprawy pozwala 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: 4000K ±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”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (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 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-

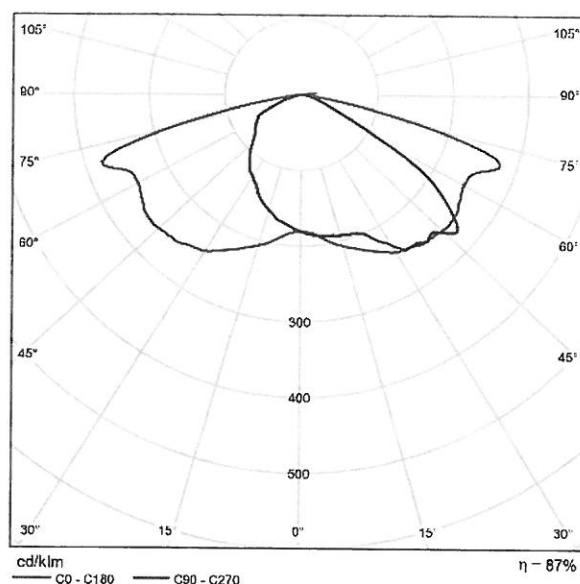
1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny

- 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
- 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)

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) - 528x94x352



3. Wykonawstwo.

3.1. Wymagania ogólne.

- Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem i terenem gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od inwestora powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.
- Zakres i termin odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizacji inwestycji lub z ewentualnymi późniejszymi zmianami umowy.
- Ustalić terminy prowadzenia robót w porozumieniu z terenowymi władzami administracyjnymi, z uwzględnieniem okresów najmniej uciążliwych dla odbiorców energii elektrycznej oraz możliwości koncentracji robót w celu skrócenia czasu ich trwania.
- Wykonawca powinien w maksymalnym stopniu ograniczyć szkody w zadrzewieniu i innym zagospodarowaniu terenu, nie dopuszczać do zbędnego zajmowania terenu i utrudniać jego wykorzystywanie użytkownikom przez szybkie usuwanie demontowanych i niepotrzebnych już urządzeń, likwidować zbędne bazy zaplecza wykonawcy.

- Do prowadzenia robót należy ustanowić kierownika budowy o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych i uprawnieniach budowlanych do kierowania robotami związanymi z budową sieci elektroenergetycznych.
- Przed rozpoczęciem robót należy założyć i systematycznie prowadzić dziennik budowy.
- Wykonawca powinien opracować i uzgodnić schemat organizacji i zabezpieczenia ruchu na czas realizacji robót.
- Zastosowanie innych materiałów niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia zmian przez autora projektu lub inspektora nadzoru inwestorskiego uzgodnionych w obowiązującym trybie z inwestorem (użytkownikiem) i autorem projektu. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie budowlanym i powinny odpowiadać wymaganiom przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych i powołanych norm. Jeżeli w projekcie lub przedmiarze robót przy określonym materiale, wyrobie lub urządzeniu podany jest numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub przedmiarze, parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela w osobie inspektora nadzoru inwestorskiego po zasięgnięciu opinii projektanta.
- Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.
- Zaleca się dostarczanie materiałów i osprzętu na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego.
- W czasie transportu i składowania przewodów typu AsXSn ich końce powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez założenie na oczyszczonej powłoce odpowiednich kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturków z tworzywa sztucznego i ich uszczelnienie.
- Przewody typu AsXSn należy przewozić na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli na bębnach w temperaturze powyżej $+4^{\circ}\text{C}$.
- Nie należy prowadzić robót na wysokościach powyżej 3m w warunkach utrudnionych tj.: przy złej widoczności, podczas silnego wiatru powyżej 6° w skali Beauforta, śnieżycy, mgły, obfitych opadów deszczu (ulewy), wyładowań atmosferycznych, odwilży oraz mrozu większego niż -10°C .

3.2. Próby montażowe.

- W ramach prób montażowych należy wykonać wymagane pomiary i badania, sprawdzić zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną, powołanymi normami, przepisami BHP oraz sprawdzić ich jakość.
- Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, instalacji uziemiającej i ochrony przeciwporażeniowej.
- Wyniki badań, prób i pomiarów należy umieścić w odpowiednich protokołach.

3.3. Czynności końcowe.

3.3.1. Dokumentacja powykonawcza.

Przy przekazywaniu do eksploatacji obwodów oświetlenia, wykonawca zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi dokumentację prawną i techniczną a w szczególności:

- dokumentację techniczną z naniesionymi w niej ewentualnymi zmianami,
- protokoły z przeprowadzonych badań, prób i pomiarów według wymagań podanych w p. 3.2. niniejszych warunków,

- dokumentację fabryczną wbudowanych materiałów i urządzeń, takie jak: atesty, karty gwarancyjne itp.),
- oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
 - a) wykonanie robót zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości,
 - b) zastosowanie materiałów i urządzeń atestowanych,
 - c) usunięcie z linii ludzi, narzędzi i zbędnych materiałów,
 - d) możliwość załączenia linii pod napięcie.

3.3.2. Odbiór robót.

- Szczegółowe warunki końcowego odbioru linii wynikają z warunków wykonania robót podanych w p. 3.1 i 3.2 niniejszych warunków.
- Wykonawca przed końcowym odbiorem robót powinien:
 - a) sprawdzić kompletność i jakość wykonanych robót,
 - b) przygotować dokumentację powykonawczą i przekazać w uzgodnionym terminie inwestorowi,
 - c) pisemnie zgłosić linie do odbioru końcowego.
- Komisja odbioru powinna:
 - a) zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej oraz zaakceptować ją,
 - b) dokonać obchodu trasy linii w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i obowiązującymi przepisami,
 - c) sprawdzić wrywkowo powyższą zgodność pomiarami wybranych elementów,
 - d) ustalić warunki i możliwość przekazania linii do eksploatacji oraz załączenia ich pod napięcie,
 - e) jeśli linie nadają się do załączenia dokonać ich próbnego załączenia,
 - f) sporządzić protokół z odbioru linii z podaniem dokonanych stwierdzeń i podjętych ustaleń oraz wniosków.

3.3.3. Przekazanie linii kablowej do eksploatacji.

- Przed ostatecznym przekazaniem linii do eksploatacji właściwej powinny być uzupełnione wszystkie braki i usunięte usterki stwierdzone podczas odbioru.
- W przypadku nie stwierdzenia w czasie odbioru braków lub usterek linie powinny być niezwłocznie przyjęte do eksploatacji właściwej.
- Z ostatecznego odbioru należy sporządzić protokół w nawiązaniu do protokołu odbioru z p. 3.5.2.f.

4. Określenie zakresu robót.

Zakres robót niezbędnych do wykonania zadania inwestycyjnego sprecyzowano w przedmiarze robót, przyjmując jednostki obmiarowe zgodnie z KNNR, a potrzebne materiały zestawiono w tabelach projektu budowlanego.

mgr inż. MACIEJ CZERWONKO
Upr. bud. do proj. i kier. rob. bud.
bez ograniczeń w specjalności
sieci, instalacje i urządzenia
elektryczne i elektroenergetyczne
Nr ewid. PDL/0062/PWOE/04