

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót **elektrycznych**

**Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie
gminy Bukowiec na urządzenia energooszczędne,
proekologiczne**

Branża elektryczna – oświetlenie drogi

Inwestor: Gmina Bukowiec
ul. Dr Fl. Ceynowy 14
86-122 Bukowiec

Lokalizacja: dz. nr: 110/2, 217/2, 218/1, 219/15, 221/3, 235/2,
235/3, 236/6, 236/8, 274, 326, 327/2;
obręb: Bukowiec (nr 0003)
jednostka ewidencyjna: Bukowiec

Opracował: inż. Tomasz Bartoszewicz

Świecie, dnia 07.02.2018 r.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót Modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie gminy Bukowiec na urządzenia energooszczędne, proekologiczne na ul. Dworcowej oraz ul. Ceynowy, zlokalizowanych na działkach nr: 110/2/ 274, 326 w miejscowości Bukowiec, gmina Bukowiec.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z Projektem Budowlanym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i przepisami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją i poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji. Wykonawca powinien poinformować nadzór inwestorski o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, obowiązującymi certyfikatami i protokołami odbioru technicznego.

3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu przewidzianego do danego rodzaju robót. Nie wolno używać narzędzi uszkodzonych oraz nie odpowiadającym aktualnym normom przedmiotowym.

4. Wykonanie robót

4.1. Wykopy - prace ziemne

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Prace ziemne w pobliżu sieci teletechnicznej, energetycznej, wod-kan oraz gazowej prowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela urządzenia podziemnego. Przed zasypaniem skrzyżowania należy uzyskać od właściciela urządzenia podziemnego wpis do dziennika budowy o odbiorze skrzyżowania.

4.2. Linia kablowa

Projektowane latarnie należy zasilić kablem YAKY 0,6/1 kV 4x16mm² z projektowanej szafki sterowania oświetleniem SO-3 PCZ „SO UG Dworcowa”.

Kabel należy układać na głębokości 70cm w wykopie o szerokości 30cm, na całej długości w rurze osłonowej DVR 50. Kabel należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą piasku lub gruntu rodzimego. Projektowany kabel należy przykryć folią koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,3mm, która powinna znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm. Układanie kabla powinno być wykonane w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie skręcanie i rozciąganie. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oświetleniowej. Kabel można układać ręcznie lub za pomocą rolek tocznych, w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym dostosować się do wymogów N SEP-E-004 oraz zastosować rury osłonowe. Na skrzyżowaniach projektowanej linii kablowej 0,4 kV z wjazdami na działki nr 149/4, 151/1, 153/1, 153/3, 154/3, 155/4, 156/1, 156/2, 157/1, 157/2, 216, 217/2, 219/1, 219/10, 219/15, 235/3, 236/3, 236/5, 236/6, 236/8, 327/3, 327/4, 336/1, 337, 338/2, 344/2, kabel należy układać w rurach ochronnych

SRS 110, układanych na głębokości 100cm, metodą wykopu otwartego. Na skrzyżowaniach projektowanej linii kablowej 0,4 kV z wjazdami na działki nr 152, 221/3, 235/2, kabel należy układać w rurach ochronnych SRS 110, układanych na głębokości 100cm, metodą przecisku mechanicznego. W miejscu skrzyżowań projektowanej linii kablowej 0,4 kV z drogami publicznymi na działkach nr 220, 274, 343/4, kabel należy układać w rurach ochronnych SRS 110, układanych na głębokości 100cm, metodą przecisku mechanicznego. Na skrzyżowaniach projektowanej linii kablowej z siecią telekomunikacyjną i siecią elektroenergetyczną, należy zastosować rury ochronne A110PS, które należy założyć na istniejące kable telekomunikacyjne i elektroenergetyczny. Przepusty należy zabezpieczyć przed zamuleniem pianką montażową. Napotkane w trakcie robót ziemnych nie zinwentaryzowane sieci i urządzenia podziemne należy traktować jako czynne, a w razie trudności ze skrzyżowaniem lub ominięciem, wezwać projektanta. Na całej długości kable oznaczyć za pomocą trwałych tabliczek opisowych rozmieszczonych w odstępach co 10m oraz przy przepustach i skrzyżowaniach. Pas drogowy odtworzyć do stanu pierwotnego.

4.3. Ochrona przed porażeniem

Sieć zasilająca pracuje w układzie sieci TN-C. Instalację odbiorczą projektuje się w II klasie ochronności. Instalację odbiorczą wykonać kablami 0,6/1 kV umieszczonymi w osłonie wykonanej z karbowanych rur izolacyjnych. Zastosować osprzęt i oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności.

4.4. Latarnie oświetleniowe

W celu modernizacji oświetlenia ulicznego na urządzenia energooszczędne i proekologiczne na działkach nr 110/2, 274, 326 – ul. Dworcowa, ul. Ceynowy w miejscowości Bukowiec projektuje słupy oświetlenia drogowego o parametrach równoważnych:

Dane słupa oświetlenia drogowego :

Słup:	Aluminiowy, anodowany, Ø180, o wys. 9,0 m
Wysięgnik	wysięgnik łukowy pojedynczy, dł. ramienia 1,5 m, wysokości 1,0m
Kolor:	grafit
Fundament:	B-71
Złącze słupowe:	Czterotorowe, od 4x10 mm ² do 4x35 mm ² w II klasie izolacji, przystosowane do 3 kabli

Wkładka bezp.: D01/E14 6A gG

Oprawa: Drogowa, obudowa ze stopu aluminium koloru inox, IP 66, kl. II, źródło światła LED, ilość diod: 24, moc diod: 72 W, 5000 K, waga 8 kg

Kabel: YKXS 0,6/1 kV 2x1,5mm², w izolacyjnej rurce karbowanej

Dodatki: ELASTOMER

Dane słupa oświetlenia drogowego :

Słup: Aluminiowy, anodowany, Ø176, o wys. 9,0 m

Wysięgnik podwójny wysięgnik łukowy pojedynczy 180 °, dł. ramienia 1,5 m, wysokości 1,0m

Kolor: grafit

Fundament: B-71

Złącze słupowe: Czterotorowe, od 4x10 mm² do 4x35 mm² w II klasie izolacji, przystosowane do 3 kabli

Wkładka bezp.: D01/E14 6A gG

Oprawa: 2 x drogowa, obudowa ze stopu aluminium koloru inox, IP 66, kl. II, źródło światła LED, ilość diod: 24, moc diod: 72 W, 5000 K, waga 8 kg

Kabel: YKXS 0,6/1 kV 2x1,5mm², w izolacyjnej rurce karbowanej

Dodatki: ELASTOMER

Dane słupa oświetlenia drogowego i chodnika:

Słup: Aluminiowy, adnodowany, Ø180, o wys.9 m

Wysięgnik Do oprawy drogowej: wysięgnik łukowy pojedynczy Ø60, dł. ramienia 1,5 m, wysokości 3,2m (5⁰)

Do oprawy parkowej: : wysięgnik łukowy pojedynczy Ø60, dł. ramienia 1m, wysokości 0,5m (0⁰), montowanym na słupie na wysokości 5m po przeciwnej stronie wysięgnika oprawy drogowej

Kolor: grafit

Fundament: B-71

Złącze słupowe: pięciorowe, od 5x6 mm² do 5x16 mm², przystosowane do 3 kabli

Wkładka bezp.: D01/E14 6A gG

Oprawa: - Drogowa, obudowa ze stopu aluminium koloru grafitowy, IP 66, kl. II, źródło światła LED, ilość diod: 24, moc diod: 72 W, moc oprawy 80 W, 5000 K, waga 8 kg

- Parkowa, obudowa ze stopu aluminium, koloru inox, IP 66, kl. II, źródło światła LED, ilość diod: 12, moc diod: 36 W, moc oprawy 39 W, 5000 K, waga 2,6 kg

Kabel: YKXS 0,6/1 kV 2x1,5mm², w rurze osłonowej

Dodatki: ELASTOMER

Projektowane słupy należy oznaczyć zgodnie z rys. nr 1 oraz umieścić na nich nalepki ostrzegawcze o treści „Nie dotykać urządzenia elektryczne”.

Podświetlenie krawędziowe należy zamontować po przeciwnej po przeciwnej stronie wysięgnika oprawy drogowej w celu oświetlenia chodnika.

Kabel YKXS 0,6/1 kV 2x1,5mm² łączący oprawę oświetleniową ze złączem słupowym TB należy prowadzić wewnątrz słupa w izolacyjnej rurce karbowanej 23/18. Kabel mocować w sposób uniemożliwiający przenoszenie naprężeń w przepuście kablowym oprawy oświetleniowej.

4.5. Szafki sterowania oświetleniem SO

Projektuje się szafkę sterowania oświetleniem typu SO-3 PCZ „SO UG Dworcowa” w obudowie izolacyjnej IP 44, w wykonaniu z okapem, odpowiadającej II kl. ochronności, które należy zabudować na fundamentach prefabrykowanych. Projektowane szafki należy zasilić kablami YAKY 4x16mm² z projektowanych złączy kablowo-pomiarowych ZK1-1P wg odrębnego opracowania Enea Operator Sp. z o.o. Za sterowanie oświetleniem odpowiadać będzie zegar astronomiczny, zabudowany w szafce SO.

5. Kontrola jakości robót

5.1. Słupy oświetleniowe

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu
- dokładnego ustawienia słupów w pionie i kierunku
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową

6. Odbiór robót

Przy przekazywaniu oświetlenia do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokoły odbioru robót zanikających

7. Podstawa płatności

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- przygotowanie, dostarczenie i zabudowanie materiałów
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową

8. Projekt organizacji robót

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją robót oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg, wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne, wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

9. Przepisy związane

9.1. Normy

- | | | |
|-----|-----------------------|---|
| 1. | N SEP-E-001 | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa. |
| 2. | N SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 3. | PN-INC 60364 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. |
| 4. | PN-76/E-02032 | Oświetlenie dróg publicznych. |
| 5. | PN-CEN/TR - 13201 - 1 | Wybór klas oświetlenia. |
| 6. | PN-CEN/TR - 13201 - 2 | Wymagania oświetleniowe. |
| 7. | PN-93/E-045000 | Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe. |
| 8. | PN-EN 50086-2-4:2002 | Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
Część 2-4:
Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi. |
| 9. | PN-E-04700:1998 | Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych.
Wytyczne prowadzenia pomontażowych badań odbiorczych. |
| 10. | PN-76/H-92325 | Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana. |
| 11. | PN-E-06314 | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne. |
| 12. | PN-E-06305/00 | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 13. | PN-IEC-06160/10 | Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. |
| 14. | PN-B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 15. | BN-79/9068-01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych. |
| 16. | PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |

17.	BN-6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
18.	PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia
19.	PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

9.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo Budowlane. Dz. ustaw nr 106, poz. 1126 z dnia 10.11.2000r.
- Ustawa - Prawo Energetyczne. Dz. Ustaw nr 54, poz. 348 z dnia 10.11.200r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. Ustaw nr 43, poz. 430 z dnia 02.03.1999r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. Ustaw nr 80, poz. 912 z dnia 17.09.1999r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom V. Instalacje elektryczne. Wyd. 1988r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. Ustaw nr 120, poz. 1126.