

## **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

### **BUDOWA OŚWIETLENIA CHODNIKA W MIEJSCOWOŚCI STANOWICE PRZY DRODZE KRAJOWEJ NR 94, od km. 111+326 do ok. km 121+481**

#### **Kody CPV**

**45316110-9– Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego**

**45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych**

**31527200-8 – oświetlenie zewnętrzne**

Adres inwestycji: dz. nr 477/3, AM-3, obręb 0026 Stanowice, j. ew. Oława-gmina  
dz. nr 12, AM-26, dz. nr 12, AM-27 obręb 0001 Nowy Górnik,  
j. ew. Oława

## 1.WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii kablowych oświetleniowych 0,4 kV, montażem słupów oświetleniowych drogowych wraz z oprawami dla oświetlenia chodnika przy drodze krajowej nr 94 w Stanowicach.

Dodatkowo specyfikacja obejmuje oświetlenie rejonów przystanków autobusowych, przejść dla pieszych i skrzyżowań. Wykonane oświetlenie musi spełniać wymóg niezależnego załączania oświetlenia chodnika i oświetlenia drogi krajowej w rejonie przystanków autobusowych, przejść dla pieszych i skrzyżowań.

Ze względu na układanie dużych odcinków kabla pod ścieżką roboty oświetleniowe powinny być zsynchronizowane z wykonywaniem ścieżki i zatok autobusowych.

Inwestorem robót jest Gmina Oława.

### 1.1. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

### 1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową linii elektroenergetycznych kablowych nN 0,4 kV oraz oświetlenia drogowego i obejmują:

1. Wykopy rowu kablowego – 2 705 m
2. Przewierty (przeciski) pod drogami – 45 m
3. Ułożenie kabla YAKXS 5x35mm<sup>2</sup> – 3769 m
4. Ułożenie bednarki ocynk. 30x4mm – 3 430 m
5. Montaż szafek sterowania oświetleniem – 3 kpl
6. Montaż słupów stalowych ocynkowanych okrągłych o wysokości 9,0m z wysięgnikami, na prefabrykowanym fundamencie i oprawami LED - 23 szt
7. Montaż słupów stalowych ocynkowanych okrągłych, 5m wysokości, na prefabrykowanym fundamencie i oprawami LED – 67 szt.
8. Montaż podświetlanych znaków drogowych – przejście dla pieszych – 4 szt.

### 1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

**W związku z tym, że projektowane oświetlenie będzie kontynuowane na dalszym odcinku w mieście to należy zastosować słupy i oprawy oświetleniowe identyczne jak na terenie miasta.** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST, poleceniami inspektora nadzoru ze strony Urzędu Gminy Oława.

Termin rozpoczęcia robót oraz terminy wykonywania robót należy uzgodnić z Urzędem Gminy Oława, GDDKiA Oddział we Wrocławiu a w rejonie wjazdów do posesji z właścicielami posesji. Roboty ziemne należy wykonywać pod nadzorem archeologa – firma NARNIA Maja Szaryńska, Wrocław. Roboty przy czynnych sieciach odziemnych wykonywać w uzgodnieniu z użytkownikami tych sieci.

## 2. ROBOTY DEMONTAŻOWE I PRZYGOTOWAWCZE

Jeżeli na trasie linii kablowych wystąpią przeszkody podziemne: głązy, pnie drzew, itp., to należy je usunąć a w miejscach gdzie będzie to niemożliwe to kabel ułożyć w rurze Arota.

Kostka z demontażu chodników powinna być wykorzystana do ich odtworzenia.

Organizacja robót powinna umożliwiać wykonywanie prac bez wstrzymywania ruchu na drodze DK94.

## 3. MATERIAŁY

### 3.1. Materiały do budowy linii kablowych nN i oświetlenia ulicznego

Materiały stosowane przy wykonaniu budowy linii kablowej oświetleniowej wg zasad niniejszej SST są:

- kabel ziemny typu YAKXS 5x35mm<sup>2</sup> – 3769 m
- rura Arota typu DVK Ø75mm – 182m
- rura Arota typu DVK Ø110mm – 79m
- rura Arota typu SRS Ø110mm – 159m
- rura sztywna stalowa lub HDPE Ø110mm do przewiertów (przecisków) – 45m
- rura Arota dzielona typu SRS Ø160mm – 30m
- folia PCW niebieska 0,5 mm, wg BN-68/6853-03
- fundamenty prefabrykowane żelbetowe, długość 1,2m – 67 szt
- fundamenty prefabrykowane żelbetowe, długość 1,5m – 23 szt
- słupy stalowe ocynkowane okrągłe zbieżne, oświetleniowe, długości 9,0m z wysięgnikiem – 14 szt
- słupy stalowe ocynkowane okrągłe zbieżne, oświetleniowe, długości 9,0m, wykonanie specjalne, niesymetryczne, z 2 wysięgnikami: nad jezdnię na wysokości 9,0m i nad chodnik na wys. 5,0m – 8 szt
- słupy stalowe ocynkowane okrągłe zbieżne, oświetleniowe, długości 9,0m, wykonanie specjalne, niesymetryczne, z 2 wysięgnikami nad jezdnię, pod kątem 90° – 1 szt
- słupy stalowe ocynkowane okrągłe zbieżne, oświetleniowe, długości 5,0m, bez wysięgnika 63 – szt
- słupy stalowe ocynkowane okrągłe zbieżne, oświetleniowe, długości 5,0m, wykonanie specjalne, z wysięgnikami – 4 szt
- oprawy oświetleniowe LED nad ścieżkę, np. typ TEOLED, 40W, 4000K, strumień świetlny oprawy min. 4320lm, charakterystyka drogowa – 79 szt
- oprawy oświetleniowe LED, np. typ TEOLED, 58W, 4000K, strumień świetlny oprawy min. 9576m, charakterystyka drogowa – 4 szt
- oprawy oświetleniowe LED, np. typ TEOLED, 75W, 4000K, strumień świetlny oprawy min. 11970m, charakterystyka drogowa – 7 szt
- oprawy oświetleniowe LED, np. typ TEOLED, 100W, 4000K, strumień świetlny oprawy min. 16100m, charakterystyka drogowa – 10 szt
- oprawy oświetleniowe asymetryczne LED 60W, nad przejścia dla pieszych, np. LED FLEX ZEBRA – 4 szt
- podświetlane znaki drogowe typ D-6 – przejście dla pieszych – światło LED migające, w kolorze pomarańczowym – 4 szt
- złączki kablowe bezpiecznikowe typu IZK-4- do słupów oświetleniowych – 90 kpl
- bednarka stalowa ocynkowana 30 x 4mm – 3 430m
- piasek
- tłuczeń do podbudowy sortowany
- kliniec

### 3.2. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, przewietrzanych i oświetlonych.

Kable w czasie przechowywania powinny znajdować się na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli i przewodów w kręgach.

Bębny z kablami i przewodami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz a kręgi ułożone poziomo.

Końce kabli i przewodów zabezpieczyć przed wilgocią.

Oprawy oświetleniowe przechowywać w oryginalnych opakowaniach.

Słupy i fundamenty układane z przekładkami.

Ze względu na prowadzenie robót w terenie otwartym wszystkie materiały muszą być składowane w zamkniętym magazynie lub dowożone sukcesywnie bezpośrednio do montażu.

### 3.3. Materiały z demontażu

Materiały z demontażu wykonawca usuwa i poddaje utylizacji na swój koszt.

## 4. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do wykonywania robót to:

- koparka przedsiębierna o poj. łyżki 0,15 m<sup>3</sup>
- gruntofrezarka
- wibromłot
- żuraw samochodowy 5 t
- samochód skrzyniowy dostawczy
- samochód samowyładowczy
- przyczepa do przewożenia kabli i słupów
- urządzenie do przewiertów sterowanych
- wibrator powierzchniowy
- spawarka elektryczna wirująca
- zespół prądotwórczy 3-fazowy

## 5. TRANSPORT

### 5.1 Transport kabli i przewodów

Transport kabli i przewodów należy wykonywać z zachowaniem warunków:

- Kable i przewody należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli i przewodów w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia jest wyższa niż + 4°C. Wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 – krotna średnica zewnętrzna kabla.
- Zaleca się przewożenie bębnow z kablami i przewodami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami i przewodami w skrzyniach samochodowych ciężarowych lub przyczepach
- Bębny z kablami i przewodami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Układanie bębnow z kablami i przewodami płasko jest zabronione. Kręgi kabla i przewodu należy układać poziomo
- Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem lub przewodem
- Umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami i przewodami z samochodu zaleca się wykonywać przy pomocy żurawia

- Swobodne staczanie bębnow z kablami lub przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów jest zabronione.

## **5.2. Transport słupów i lamp**

Transport słupów, lamp i fundamentów wykonywać na przystosowanych do tego skrzyniach samochodowych. Słupy zabezpieczyć przed zarysowaniem i przemieszczaniem. Oprawy oświetleniowe, znaki podświetlane i żarówki transportować i magazynować w oryginalnych opakowaniach.

## **6. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **6.1 Roboty przygotowawcze**

Ze względu na teren publiczny wydzielić i oznakować teren robót oraz zorganizować zastępcze trasy przejazdu (dojazdu).

Jeżeli na trasie linii kablowych wystąpią przeszkody podziemne: głązy, pnie drzew, itp., to należy je usunąć a kabel ułożyć w rurze Arota.

Kostka z demontażu chodników powinna być wykorzystana do ich odtworzenia. Wycięte pasy asfaltu na wjazdach należy oddać do utylizacji.

Organizacja robót powinna umożliwiać wykonywanie prac bez wstrzymywania ruchu na drodze a dla pieszych i ruchu rowerowego należy wyznaczyć przejścia i przejazdy zastępcze.

Należy przygotować organizacji ruchu zastępczego i zabezpieczeń oraz uzgodnić z Inspektorem Dróg Gminnych w Gminie Oława.

Natomiast harmonogram realizacji robót i termin rozpoczęcia robót uzgodnić z GDDKiA, z Dyrekcją we Wrocławiu. Powiadomić archeologa o terminie rozpoczęcia robót ziemnych.

Rowy kablowe wykonywać, po uprzednim wytyczeniu przez służby geodezyjne i zlokalizowaniu istniejącego uzbrojenia podziemnego. Trasy zaprojektowano głównie wzdłuż planowanej ścieżki j i zatok autobusowych.

Zachować szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych.

Od głębokości 0,4m wykopy powinny być wykonywane ręcznie. Za uszkodzenia istniejących sieci podziemnych odpowiada Wykonawca. Za wszelkie uszkodzenia związane z zastanym majątkiem prywatnym i gminnym odpowiada Wykonawca. Jest on zobowiązany do usunięcia ewentualnych szkód własnym kosztem i staraniem oraz do przywrócenia stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Wszystkie elementy możliwe do ponownego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania ich uszkodzenia.

### **6.2 Przepusty kablowe**

Przed układaniem kabli wykonać przewierty pod jezdniami asfaltowymi oraz ułożyć przepusty kablowe z rur Arota SRS Ø110mm i DVK Ø110mm. Głębokość układania przepustów powinna być równa co najmniej głębokości układania kabli, przewierty pod drogami kołowymi na głębokości min. 1,0m.

### **6.3 Układanie kabli**

Kable układać zgodnie z zaleceniami normy SEP-E-2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Wykopy kablowe wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności, szczególnie w rejonach występowania uzbrojenia podziemnego.

Kable układać na głębokości minimum 0,6m (pod chodnikami) i 0,7m (pod trawnikami). W wykopie kable układać linią falistą, z zapasem 1-3% długości wykopu.

Kable w rowie układać na 10cm warstwie piasku i przykryć 10 cm warstwą piasku, następnie co najmniej 15 cm warstwa gruntu rodzimego bez kamieni. Na tych warstwach ułożyć folię niebieską, jako oznaczenie trasy kabli.

Przy układaniu kabli zachować normowe odległości ( w poziomie i pionie) od innych instalacji podziemnych.

Na kable zakładać trwałe oznaczniki z symbolem kabla, znakiem użytkownika i rokiem ułożenia. Pozostawić zapasy kabla przy słupach – 0,5 m.

#### **6.4 Uziemienia przy złączach i słupach oświetleniowych**

Należy wykonać uziemienie wszystkich słupów oświetleniowych przy pomocy bednarki stalowej ocynkowanej 30x4mm, ułożonej na dnie wykopu rowu kablowego. W ziemi bednarkę łączyć poprzez spawanie a miejsce spawu oczyścić, pomalować dwukrotnie minią a następnie lepikiem asfaltowym. Bednarkę łączyć ze słupem na śruby systemowe lub śruby ocynkowane minimum 10mm. Do bednarki uziemiającej podłączyć również szafki sterowania oświetleniem SO.

#### **6.5 Montaż szafek oświetleniowych**

Szafki oświetleniowe zamontować obok szafek energetycznych. Wykonać zasilanie od szafek licznikowych do szafek sterowania oświetleniem SO-1, SO-2 i SO-3 – kablem YKY 5 x16mm<sup>2</sup>. Wyposażyć szafki zgodnie ze schematem. W szafce SO-1 i SO-2 wykonać niezależne zasilanie dla podświetlenia znaków „przejście dla pieszych”.

#### **6.6 Montaż słupów i lamp oświetleniowych**

Fundamenty prefabrykowane montować zgodnie z rys. E1 i E2, w odległości minimum 1,0m od krawędzi jezdni, tak aby wystawały 2-4 cm nad poziom chodników i poziom terenów zielonych, dokładnie w pionie. Dokonywać warstwowego ubijania gruntu wokół fundamentu.

Słupy po montażu wypionować a na prostych odcinkach trasy zachować ustawienie w jednej osi. Oprawy oświetleniowe sprawdzić przed montażem na stanowisku kontrolnym ( poprawność świecenia).

Obrobione końcówki kabli wprowadzać niezwłocznie do złącz słupowych IZK, aby nie dopuścić do ich zawilgocenia. Równomiernie (kolejno) podłączać oprawy do poszczególnych faz.

Dokonać regulacji pochylenia opraw nad chodnikiem i nad jezdnią.

Wymagane parametry techniczno-użytkowe słupów:

- słupy stalowe ocynkowane, okrągłe, zbieżne
- pokrywa dla złącza słupowego mocowana z użyciem narzędzi
- wysięgniki na słupie w formie łagodnego łuku

Wymagane parametry techniczno-użytkowe opraw LED :

- obudowa oprawy ( korpus , pokrywa ) wykonana ze stopu aluminium metodą wtrysku ciśnieniowego na gorąco.
- oprawa wyposażona w przezroczystą szybę szklaną zabezpieczającą układ optyczny przed uszkodzeniem i zabrudzeniem o odporności na uderzenia min. IK 08.
- oprawa powinna posiadać konstrukcję dwukomorową tzn. układ optyczny ( zespół diod i soczewek ) powinien być szczelnie oddzielony od komory zawierającej układ zasilający).
- oprawa wyposażona w radiator osłonięty pokrywą zabezpieczającą przed promieniowaniem słonecznym
- konstrukcja oprawy powinna zapewniać wymianę powietrza pomiędzy radiatorem a pokrywą oprawy w sposób naturalny / niewymuszony /
- pokrywa oprawy powinna być zabezpieczona przed opadaniem podczas czynności konserwacyjnych

- komora z układem optycznym powinna być wyposażona w jednokierunkowy zawór wyrównujący ciśnienie i zapobiegający kondensacji pary wodnej.
- stopień szczelności powinien wynosić IP66 dla całości oprawy.
- oprawy wykonane w kl. I lub II ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- oprawa powinna posiadać rozłącznik odcinający zasilanie podczas podniesienia pokrywy
- integralny uchwyt montażowy powinien umożliwić montaż oprawy na wysięgniku fi 48 - 60 lub bezpośrednio na słupie z regulacją położenia + , - 10 st.
- oprawy muszą być wyposażone w soczewkowe moduły LED
- emitowana przez oprawy barwa światła powinna mieścić się w przedziale 3500K –4100 K a CRI  $\geq 70$ .
- rzeczywisty strumień światła emitowany przez oprawy, uwzględniając wszystkie jego straty powinien wynosić min ; 110 lm/W – potwierdzony krzywymi rozsyłu w formie edytowalnej do programu DIALUX.
- oprawy wyposażone w układy zasilające przystosowane do pracy AC 230V-50Hz i zasilające układy LED max.700mA
- oprawy wyposażone w dwustopniowe zabezpieczenie przed przepięciami do min. 10,0 kV.
- deklarowana trwałość oprawy min. 50 000 godzin
- gwarancja na oprawy powinna wynosić min.5 lat.
- producent powinien przedstawić deklarację na znak CE, zgodnie z krajowym wzorem deklaracji zgodności .

### 6.7 Malowanie ochronne słupów

Wszystkie słupy należy po zamontowaniu dokładnie oczyścić u podstawy i **pomalować dwukrotnie** farbą ochronną do wysokości 1,2m. Stosować specjalną farbę bezbarwną antyurynową , KTX Antyplakat typ GP101.

### 6.8 Montaż znaków – przejście dla pieszych D-6

Znaki montować na słupie zgodnie z wytycznymi producenta, na wysokości 2,2 – 2,5m (dolna krawędź znaku). Znak umieścić na słupie z zachowaniem skrajni jezdni. Zasilanie dla podświetlenia znaków wykonać z oddzielnego zabezpieczenia.

### 6.9 Roboty wykończeniowe

Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia stanu nawierzchni trawników i utwardzeń w miejscach robót. Należy warstwami dokonać zagęszczenia gruntu. W miejscach trawników odtworzyć trawę, poprzez ułożenie darni lub dosianie trawy. W miejscach istniejącego chodnika odtworzyć kostkę Polbruk. W miejscach przejść przez zjazdy wykonać nowe uzupełnienia podbudowy z tłucznia i odtworzyć nawierzchnię.

Wykonać numerację słupów oświetleniowych, od strony jezdni, na wysokości 1,6m. Numerację wykonać poprzez malowanie – czarne napisy na żółtym tle.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie urządzenia oraz kable energetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo CE wydane dla producenta materiału.

### 7.4 Zakres kontroli

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan przewodów, kabli i osprzętu,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli i bednarki, przed ich zasypaniem,

- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodność faz
- sprawdzić podłączenia lamp do kolejnych faz
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru rezystancji uziomów roboczych,
- dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- sprawdzić pracę linii oświetleniowych pod napięciem,
- sprawdzić pracę opraw oświetleniowych i dokonać pomiaru natężenia oświetlenia
- sprawdzić poprawność ustawienia zegara astronomicznego
- sprawdzić podświetlenie znaków – przejście dla pieszych
- dokonać geodezyjnego pomiaru położenia kabli i słupów oświetleniowych.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót dla robót przy liniach kablowych jest 1m. Jednostką obmiaru dla lamp i słupów oświetleniowych jest 1 szt. lub 1 kpl

Jednostką obmiaru dla robót ziemnych jest m<sup>3</sup> a dla nawierzchniowych m<sup>2</sup>.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne, została dołączona mapa geodezyjna powykonawcza, linie oświetleniowe zostały włączone pod napięcie a wszystkie ewentualne uszkodzenia majątku osób trzecich zostały usunięte.

## **10. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Płatność za 1m montażu kabli energetycznych oraz montażu 1 szt. urządzeń przyjmować wg obmiaru robót, oceny jakości użytych materiałów i oceny jakości wykonania robót.

Podstawą płatności jest protokół odbioru końcowego robót.

Cena wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- oznakowanie robót
- zajęcie pasa drogowego
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- wykonanie robót ziemnych
- przygotowanie podłoża
- wykonanie przewiertów lub przecisków
- ułożenie przepustów z rur osłonowych
- montaż odcinków linii kablowych z wciągnięciem do przepustów i złącz w słupach
- montaż słupów oświetleniowych wraz z oprawami
- wykonanie robót montażowych szafek sterowania oświetleniem SO-1 i SO-2
- wykonanie połączeń urządzeń
- wykonanie uziomów
- wykonanie pomiarów elektrycznych i geodezyjnych
- wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia
- wywóz nadmiaru ziemi w miejsce składowania
- podłączenie linii do sieci – uruchomienie oświetlenia
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie numeracji słupów
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- zapewnienie nadzoru archeologicznego



## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **11.1 Normy**

1. N-SEP-2004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
2. BN-68/6353-03 – Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego PCW
3. PN-74/C-89200 – Rury ciśnieniowe PCW (PVC)
4. PN-IEC 60364-4-47 – Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
5. PN-93/E-05009/61 – Uziomy i uziemienia
6. PN - EN 13201:2007 – Oświetlenie dróg

### **11.2 Inne dokumenty**

1. WT-84/MK-0-01 – Warunki techniczne stosowania rur PVC(PCW) na przepusty kablowe
2. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych