

INWESTOR

**Gmina Suchy Las  
ul. Szkolna 13  
62-002 Suchy Las**

STADIUM  
OPRACOWANIA

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT**

TEMAT  
OPRACOWANIA

**Budowa sieci elektroenergetycznej oświetleniowej nn-0,4kV  
w m. Suchy Las, ul. Poziomkowa, dz. 532/9, 472/10, 593/7  
gm. Suchy Las, pow. poznański, woj. Wielkopolskie  
CPV 453 161 10-9**

PROJEKTOWAŁ:		PODPIS:
Opracował:	<b>Opracował:</b> mgr inż. Grzegorz Jarysz uprawnienia nr WKP/0168/POOE/12	<b>mgr inż. Grzegorz Jarysz</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci elektryczne i elektroenergetyczne Nr ewid. WKP/0168/POOE/12

DATA

Poznań, Grudzień 2021 r.

egz. ....

## **Spis treści**

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport, przenoszenie i składowanie
5. Warunki wykonania
6. Kontrola jakości
7. Dokumenty odniesienia
8. Obmiar robót
9. Odbiór robót
10. Podstawa płatności
11. Przepisy, normy, rozporządzenia.

## **ad. 1 Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego na ul. Poziomkowej w m. Suchy Las.

### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

ST jest sporządzona na podstawie projektu budowlano-wykonawczego i opisuje rozwiązania techniczno-materiałowe określone w w/w projekcie.

### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót umożliwiających wykonanie i odbiór robót określonych w punkcie 1.1 obejmujących w podstawowym zakresie następujące roboty:

- montaż 7 latarni wraz z oprawą,  
na fundamentach betonowych prefabrykowanych (lub równoważne),
- ułożenie linii kablowej nn.0,4kV,

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, za zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną oraz postanowieniami umowy o wykonanie robót.

## **ad. 2 Materiały**

### **Uwagi ogólne:**

Materiały dostarczane na teren budowy powinny mieć atesty, certyfikaty, świadectwa jakości, gwarancyjne lub aprobaty techniczne.

Wybrany i zatwierdzony rodzaj materiału nie może być zmieniany na inny bez zgody projektanta i inspektora nadzoru.

### **Materiały budowlane:**

Fundamenty prefabrykowane powinny być wykonane zgodnie z PN-B-03322. Każda partia fundamentów powinna posiadać świadectwo jakości.

### **Słupy oświetleniowe:**

Zastosować słupy stalowe  $h=8m$ , z wysięgnikiem  $w=1,5$ , kąt nachylenia 10 stopni. Słupy spełniające wymagania PN-EN 40, ocynkowane, wielokątne (zwężające się ku górze). Grubość ścianki słupa co najmniej 3mm, wysokość wnęki słupowej powinna znajdować się

nie mniej niż 60cm nad poziomem zniwelowanego terenu, wnęka słupowa powinna znajdować się od strony chodnika. Słupy muszą posiadać możliwość mocowania we wnęce tabliczek bezpiecznikowych. Słupy przystosowane do montażu na fundamencie prefabrykowanym. Fundamenty należy zabezpieczyć powłoką bitumiczną. We wnęce kablowej TB słupa stosować złącza IZK. Każdą oprawę należy zabezpieczyć indywidualnie bezpiecznikiem typu D01 z wkładką topikową 2A. Zastosowanie zabezpieczenia we wnęce słupowej powinny zapewniać beznarzędziowy dostęp do zabezpieczenia.

Dla słupów wymagana jest aprobatą techniczna i deklaracja zgodności z aprobatą.

#### Oprawy oświetleniowe:

- Oprawa drogowa wykonana z wykorzystaniem źródeł światła w technologii led,
- Stopień ochrony komory co najmniej IP66, stopień ochrony osprzętu co najmniej IP66,
- Sprawność oprawy (L.O.R) co najmniej 0,85,
- Ograniczenie emisji światła emitowanego w stronę nieboskłonu,
- Zgodność produktu z normami PN-EN60598, PN-EN 55015, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471, oraz dyrektywami LVD 2014/95/EC, EMC 2014/108/EC, potwierdzone deklaracją zgodności WE
- zasilacz programowany umożliwiający płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 30-100% oraz pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji), o parametrach w zakresie regulacji natężenia 40-100%,  $\cos \varphi \geq 0,93$  (również przy redukcji 50%), współczynnik mocy (PF)  $\lambda > 0,9$ , THD < 25%;
- temperatura barwowa  $3500 \leq T_b \leq 5000$ ,
- wskaźnik oddawania barw  $R_a \geq 70$ ,
- oprawa wyposażona w panel LED o trwałości co najmniej 100 000 h pracy do LM90F10 (strumień nie mniejszy niż 90 % strumienia nominalnego dla min. 90% opraw),
- klosz wykonany z hartowanego szkła o wytrzymałości mechanicznej IK08.
- oprawa wykonana w II klasie ochronności.
- oprawa powinna posiadać certyfikaty CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC,
- dla proponowanych opraw należy wykonać obliczenia sprawdzające w programie ogólnodostępnym Dialux evo w celu weryfikacji z wymaganiami oświetleniowymi,
- oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła, w którym każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diód; w takiej sytuacji zmiana może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę, a nie jej rozsył światła (zachowanie równomierności oświetlenia). Panel LED musi być wyposażony w złącze, które w razie awarii powinno umożliwić jego szybką wymianę.
- korpus wykonany z odlew aluminium, malowany proszkowo w kolorze szarym,

#### Przewody kabelkowe:

Przewody do połączenia łącz izolacyjnych kablowych (IZK) z oprawą powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5mm<sup>2</sup> i izolacji polwinitowej.

Wszystkie przewody powinny mieć izolację oznaczoną kolorami.

#### Izolacyjne złącza kablowe słupowe:

Izolacyjne złącza kablowe słupowe powinna być zgodne z projektem i powinny mieć następujące wyposażenie:

zaciski umożliwiające podłączenie 3 kabli o przekroju żył. do 50mm<sup>2</sup>, zaciski dla przewodu zasilającego oprawę do 4mm<sup>2</sup>, zabezpieczenie oprawy (podstawy bezpiecznikowe z bezpiecznikami E14 ).

#### Uziemienie:

Bednarka stalowa ocynkowana powinna spełniać wymagania PN-H-92325.

### **ad. 3 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonywać ręcznie.

### **ad. 4 Transport, przenoszenie i składowanie**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Oprawy oświetleniowe, Izolacyjne złącza kablowe, bezpieczniki i przewody należy przechowywać w suchych i zamkniętych pomieszczeniach.

Drobne elementy powinny znajdować się w oznakowanych opakowaniach i powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych.

Bednarka ocynkowana, elementy prefabrykowane i słupy mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

#### **ad. 5 Warunki wykonania**

##### Kolejność wykonywania robót:

- roboty ziemne – wykop pod słupy i kable, szafkę oświetleniową (ręczny lub mechaniczny) oraz przekopy pod drogami metodą przecisku wg projektu,
- posadowienie słupów,
- ułożenie linii kablowej w wykopie,
- wykonanie wymaganych powiązań elektrycznych,
- montaż opraw oświetleniowych,

##### Montaż słupów:

Sposób montażu słupów i fundamentów powinien być zgodny z instrukcją wytwórcy.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty wykonawca ma obowiązek sprawdzenia lokalizacji oraz uzbrojenia podziemnego terenu.

Słupy należy ustawiać tak, aby wnęka (wnęki) znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy.

##### Układanie bednarki w ziemi:

Bednarkę należy układać w jednym rowie z kablami oświetleniowymi w odległości 100mm od nich.

##### Układanie kabli w rowach kablowych:

Kable układać w rowach kablowych na głębokości 70cm na 10cm podsypce z piasku, linią falistą z zapasem 4% długości. Na całej długości kabla, co 10m oraz na jego końcach przymocować opaski informacyjne kablone typu OKI z podaniem typu, przekroju, roku ułożenia oraz trasy przebiegu kabla. Kabel zasypać warstwą piasku o grubości 25cm, i położyć folię PCV koloru niebieskiego. Całość wyrównać żwirem lub pospółką do poziomu gruntu. Ziemię zagęszczać warstwami, uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1,0.

W miejscu skrzyżowania kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu kable należy układać w rurach ochronnych. Należy zadbać, aby rura ochronna wystawała minimum 0,5m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

##### Roboty towarzyszące, podlegające świadczeniom umownym:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- utrzymanie urządzeń placu budowy
- pomiar do rozliczenia robót

- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp
- utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń
- usunięcie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń

#### **ad. 6 Kontrola jakości**

Prowadzona przez Inspektora Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Stosowane materiały powinny posiadać na opakowaniu znak bezpieczeństwa B. Wyroby powinny posiadać pozytywną opinię techniczną w zakresie wytrzymałości materiałów i konstrukcji, BHP oraz ergonomii.

Na polecenie Inspektora Nadzoru, wykonawca przeprowadzi dodatkowe badania tych materiałów, których jakość będzie budzić wątpliwości. Świadectwa materiałów i wyrobów będą gromadzone i będą stanowić załączniki do protokołu odbioru robót.

#### **ad. 7 Dokumenty odniesienia**

Podstawowe dokumenty stanowiące podstawę do wykonania robót:

1. plan sytuacyjny i projekt techniczny
2. specyfikacja techniczna
3. Polska Norma PN-EN-13201 Oświetlenie Dróg
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (nr 473 DU nr 81/90),
5. Polska Norma PN-91/E-05009/01
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – wyd. MSWiA

#### **ad. 8 Obmiar robót**

Roboty objęte niniejszą specyfikacją techniczną obmierza się w niżej wymienionych jednostkach miary:

m – dla dostaw kabli, przewodów, uziomów poziomych,

m<sup>3</sup> – wykopy, nasypanie warstwy piasku,

szt. – dla szaf,

kpl. – słupy oświetleniowe, tabliczki bezpiecznikowe, oprawy oświetleniowe.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie postanowieniami umowy w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilość robót oblicza się według obmiaru z natury, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.



#### **ad. 9 Odbiór robót**

Przedmiotem odbioru będzie całość wykonanych prac zgodnie z kosztorysem ofertowym. Całkowite zakończenie robót na podstawie gotowości do odbioru, zgłoszonej przez Wykonawcę na piśmie i potwierdzonej przez inspektora nadzoru. Odbioru robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonanych prac z umową. Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych podczas odbioru oraz zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

#### **ad. 10 Podstawa płatności**

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej).
- b) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składanie
- c) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych, montażu osprzętu; montażu i rozruchu urządzeń,
- d) wykonanie niezbędnych przebić, przepustów,
- e) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót,
- f) przywrócenie terenu budowy do stanu początkowego,
- g) wykonanie badań i prób pomontażowych,
- h) zgłoszenie i doprowadzenie do odbioru robót.

#### **ad. 11 Przepisy, normy, rozporządzenia**

- Prawo budowlane (Dz.U z 2010r., Nr 243, poz, 1623 z późn. zm),
- Ustawa o prawie autorskim (Dz. U. z 2006r., poz. 631 z późn. zm.),
- Ustawa o badaniach i certyfikacji z dnia 03.04.1993r. - Dz.U nr 55 1993, poz. 250 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia



zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. rok 2002, nr 108, poz. 953)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U, nr75 2002, poz. 690 oraz Dz. U nr 33/2003 poz. 270) wraz ze zmianą Dz. U. nr 109/2004, poz, 1156.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagana jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisję kwalifikacyjną) oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz.U. nr 59/1998r, poz. 377) wraz ze zmianą Dz. U. nr 15/2000 poz, 187,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U, nr 47/2003r poz. 401
- N-SEP-E-OO4 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-IEC 60 364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60 364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ustalanie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60 364-441:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-444:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów.
- PN-IEC 60 364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60 364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych, Odbiór i montaż wyposażenia elektrycznego, Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-EN 60893-3-6 Kable i przewody elektryczne-pakowanie, przechowywanie i transport (2001r)

- PN-EN 60893-3-6:2004, Wymagania techniczne dotyczące przemysłowych sztywnych płyt warstwowych na bazie żywic termoutwardzalnych do celów elektrycznych -- Wymagania dla poszczególnych materiałów -- Wymagania dotyczące sztywnych płyt warstwowych na bazie żywic silikonowych
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych, Piasek
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych PBUE wyd. WEMA 1997r - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom V oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów Unii Europejskiej,
- PN-EN 40 2005 Słupy oświetleniowe Wymagania ogólne i wymiary