

Jednostka projektowa:



# PW JULMAR

**Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „JULMAR”**

26-340 Drzewica, ul. Prymasa Macieja Drzewickiego 10

NIP: 796-251-08-31; Regon:100998490

tel.: 501 621 972; 504 505 493; e-mail: pwjulmar@interia.eu

Investor:

**GMINA PARADYŻ**

**UL. KONECKA 4**

**26-333 PARADYŻ**

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa inwestycji:

**PRZEBUDOWA SZKOLNEGO BOISKA SPORTOWEGO  
PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W PARADYŻU**

Charakterystyka obiektu/robót:

**BUDOWA ZALICZNIKOWEJ INSTALACJI  
OŚWIETLENIA BOISKA ORAZ MONITORINGU ZEWNĘTRZNEGO**

Usytuowanie inwestycji:

**Obręb ewidencyjny:**

**GMINA PARADYŻ, OBRĘB: PARDYŻ; DZ. NR 309/1**

**Jednostka ewidencyjna:**

**PARADYŻ**

Branża: **ELEKTRYCZNA**

Kod CPV:

Stanowisko:

Imię i Nazwisko:

Nr uprawnień:

Podpis:

Opracował :

mgr inż. Łukasz Jaciubek

nr. ewid. **LOD/1711/PWOE/11**

specjalność instalacyjna w zakresie:  
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w ramach zadania budowlanego polegającego na budowie instalacji oświetlenia oraz monitoringu zewnętrznego boiska sportowego przy Szkole Podstawowej w miejscowości Paradyż, dz. nr 309/1, gmina Paradyż.

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową instalacji oświetlenia boiska oraz budowie monitoringu wizyjnego w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa szkolnego boiska sportowego przy Szkole Podstawowej”. Lokalizacja inwestycji miejscowość Paradyż, dz. nr 309/1, gmina Paradyż.

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

#### 1.4. Określenia podstawowe

- a) Maszt oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie żelbetowym, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej h-10 m.
- b) Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- c) Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- d) Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- e) Szafka oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- f) Rozdzielnica zewnętrzna - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje monitoringu.
- g) Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- h) Kabel sygnałowy - kable ekranowane teletechniczne przeznaczone do instalowania na zewnątrz pomieszczeń
- i) Kamery zewnętrzne - kamery IP instalowane na zewnątrz pomieszczeń
- j) Ochronnik przepięć - urządzenie służące do zabezpieczenia aparatury elektrycznej i teletechnicznej przed przepięciami.

### **1.5. Nazwy i kody robót.**

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne,

CPV 32300000-6 Odbiorniki telewizyjne i radiowe oraz aparatura nagrywająca dźwięk lub obraz lub aparatura powielająca,

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót przed przystąpieniem do wykonania powinien przesłać do aprobaty Zmawiającego bądź Nadzoru Inwestorskiego Program Zapewnienia Jakości.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie stosowane przez wykonawcę materiały dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Nadzoru Inwestorskiego.

### **2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli.**

#### a) Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

### **2.3. Elementy gotowe**

#### a) Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe stalowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

#### b) Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polietylenu wysokiej gęstości „AROT” o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### c) Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, czterożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej oraz pięćżyłowe o żyłach miedzianych. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 35 mm<sup>2</sup>. Bębny z kablami

należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

d) Źródła światła i oprawy

Należy zastosować oprawy ze źródłami światła LED. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP-67 i klasą ochronności II. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

e) Maszt oświetleniowy

Maszt oświetleniowy powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zamontowania opraw oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z PN-77/B-0211. Słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej zabezpieczenia DO2 6A i cztery zaciski do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 35 mm<sup>2</sup>.

f) Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość zabezpieczeń DO2 6A oraz cztery zaciski przystosowane do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 35 mm<sup>2</sup>.

g) Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01.

h) Kabel sygnałowy

Należy stosować kable sygnałowe typu S/FTP kat. 7 które przeznaczone są do instalowania na zewnątrz pomieszczeń. Podczas prowadzenia na zewnątrz zaleca się stosowanie dodatkowej ochrony mechanicznej w postaci rury osłonowej HDPE. Kable posiadają cztery pary żył miedzianych  $\Phi$  0.56 mm skręconych ze sobą. Powłoka zewnętrzna wykonana jest z PE czarnego o grubości 1,2 mm nadające się do bezpośredniego położenia w ziemi. Jest odporny na promienie UV.

i) Kamery zewnętrzne

Należy stosować kamery IP o parametrach przedstawionych w dokumentacji technicznej pozwalające uzyskać jakość obrazu o rozdzielczości FullHD 1920x1080 z szybkością do 25 klatek na sekundę. Kamera musi wykazywać odporność na warunki atmosferyczne (zalecany stopień ochrony obudowy IP-67 z zasilaczem 230V/12V). Kamera musi być przystosowana do montażu na maszcie oświetleniowym.

j) Rura osłonowa DVK

Dwuścienne rury do ochrony kabli posiadające karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną o średnicy do 75 mm.

g) Rura osłonowa HDPE

Rury osłonowe, produkowane z polietylenu HDPE gładkie o średnicy do 32 mm.

h) Przełącznik wielowarstwowy (switch 8-mio portowy)

Przełącznik (switch) 8-mio portowy PoE RJ-45 10/100/1000Mbps o maksymalnym poborze mocy 130W IPv6, 802.3az. Przełącznik będzie pracował w temperaturach od -20°C do +40°C.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.**

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Nadzoru w terminie przewidzianym w kontrakcie.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego.**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- megomierz,
- mostek kablowy,
- spawarka do włókien światłowodowych,
- samochód dostawczy,
- koparka do rowów,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne,

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym w kontrakcie.

#### **4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

## **5.2. Wykonanie fundamentów pod słupy oświetleniowe**

Fundamenty słupów metalowych stanowić będą prefabrykowane fundamenty betonowe F-150 dostarczane przez producenta razem ze słupami. Konstrukcja ustoju powinna uwzględniać rodzaj gruntu i oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla I strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustoju powinna znajdować się 10 cm pod powierzchnią gruntu.

## **5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiany ręcznie, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w pionie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm.

## **5.4. Montaż masztów**

Masztły należy ustawiać w uprzednio przygotowanych fundamentach. Odchyłka osi masztu od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości masztu.

## **5.5. Montaż opraw**

Montaż opraw na masztach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić oddzielne przewody. Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

## **5.6. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, kabel należy układać w rurze osłonowej. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy masztach oświetleniowych, szafce oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2,5-metrowych zapasów eksploatacyjnych

kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 100 M $\Omega$ /km. Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

| Lp. | Rodzaj urządzenia podziemnego  | Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm |                        |
|-----|--|---|------------------------|
|     |  | pionowa przy skrzyżowaniu               | pozioma przy zbliżeniu |
| 1   | Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV         | 25                                      | 10                     |
| 2   | Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV | 50                                      | 10                     |
| 3   | Kable telekomunikacyjne  | 50                                      | 50                     |
| 4   | Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi   | 50 *)                                   | 50                     |
| 5   | Rurociągi z cieczami palnymi   | 50 *)                                   | 100                    |
| 6   | Rurociągi z gazami palnymi   | wg PN-91/M-34501 [18]                   |                        |
| 7   | Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)       | -                                       | 80                     |
| 8   | Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały                     | -                                       | 50                     |

\*) Należy zastosować przepust kablowy.

### 5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej należy dostosować do układu sieci TN-C. Jako środek ochrony przed dotykem pośrednim zastosowano wyłączenie zasilania przez urządzenia zabezpieczające, przeciążeniowo- zwarciowe w czasie trwania zwarcia doziemnego nie dłuższym niż 5 sek. Przewody ochronne stanowić będą żyły neutralno-ochronne „PEN” w kablach. Przewody neutralno-ochronne „PEN” w kablach NN należy wyróżnić niebieskim kolorem izolacji a ich końce w miejscach przyłączeń oznaczyć końcówką koloru żółtozielonego. Przewody „PEN” należy uziemić w miejscu rozcięcia linii oświetleniowej. We wnękach słupów przewody neutralno-ochronne „PEN” przyłączyć do zacisków uziemiających słupów stalowych. Wykonać uziomy sztuczne taśmowo-prętowe z prętów  $\phi$  18 i bednarki FeZn 25x4 mm układanej we wspólnym wykopie razem z kablami. W zakresie ochrony od porażen instalację przystosować do wymagań normy. Rezystancja uziemień nie może przekraczać 30 $\Omega$ .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawianie do aprobaty Nadzoru Inwestorskiego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową STWiORB oraz poleceniami ustnymi przekazywanymi przez Nadzór Inwestorski. Program zapewnienia jakości winien być zgodny z ISO.

### 6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu

wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.3. Fundamenty i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

### **6.4. Maszty oświetleniowe**

Elementy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego masztów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.5. Linia kablowa**

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

### **6.6. 6.7. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST. Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach STWiORB zostaną przez Nadzór Inwestorski odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień STWiORB zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym STWiORB. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu nadzoru Inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiarów.



Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w STWiORB nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Nadzoru Inwestorskiego na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celów miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez wykonawcę i Nadzór.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla masztów, opraw oraz elementów monitoringu wizyjnego jest sztuka.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych.

### **8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wyżej wymienionych:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez wykonawcę, za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i dokumentacji projektowej.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. masztu obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- ułożenie kabli,
- wykonanie fundamentów lub ustojów,

- zasypanie fundamentów, ustojów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż masztów, wysięgników, opraw
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 1.  | PN-80/B-03322    | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych  |
| 2.  | PN-68/B-06050    | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze  |
| 3.  | PN-88/B-06250    | Beton zwykły   |
| 4.  | PN-86/B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu   |
| 5.  | PN-85/B-23010    | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia   |
| 6.  | PN-88/B-30000    | Cement portlandzki   |
| 7.  | PN-90/B-03200    | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie  |
| 8.  | PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 9.  | PN-80/C-89205    | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  |
| 10. | PN-76/E-02032    | Oświetlenie dróg publicznych   |
| 11. | PN-55/E-05021    | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli  |
| 12. | PN-75/E-05100    | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa   |
| 13. | PN-76/E-05125    | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa  |
| 14. | PN-91/E-05160/01 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu  |
| 15. | PN-83/E-06305    | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania   |
| 16. | PN-79/E-06314    | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne  |
| 17. | PN-93/E-90401    | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV |
| 18. | PN-91/M-34501    | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania  |
| 19. | PN-86/O-79100    | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania   |
| 20. | BN-80/6112-28    | Kit miniowy  |
| 21. | BN-68/6353-03    | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego  |

|     |                            |  |
|-----|----------------------------|--|
| 22. | BN-88/6731-08              | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 23. | BN-66/6774-01              | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka   |
| 24. | BN-87/6774-04              | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 25. | BN-83/8836-02              | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze   |
| 26. | BN-77/8931-12              | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |
| 27. | BN-72/8932-01              | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne  |
| 28. | BN-83/8971-06              | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO  |
| 29. | BN-89/8984-17/03           | Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.  |
| 30. | BN-79/9068-01              | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych |
| 31. | PN-EN 50132-7              | Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia.   |
| 32. | PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 | Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;                          |
| 33. | PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 | Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;      |
| 34. | PN-EN 50174-3:2005         | Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;   |
| 35. | PN-EN 50346:2004/A2:2010   | Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania                                   |

### **10.1. 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 10.11.2000r 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 2.03.1999r.
- 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.
- Wytyczne technologii budowy linii kablowych nn oraz dobór osprzętu. Opracowanie: COBR „Elektromontaż”. Maj 1996r.