

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW SPORTOWYCH**  
**PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 5**  
**W SUWAŁKACH**  
**BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Dz. nr ew. 23669/5, 23986, 23983, 23669/4

Obręb nr 4 0004

<b>Inwestor:</b>	Miasto Suwałki Ul. Mickiewicza 1 16-400 Suwałki
<b>Jednostka Projektowa:</b>	PRIMO INVEST Sp. z o. o. Ul. Poznańska 16/4 00-680 Warszawa

<b><i>Funkcja</i></b>	<b><i>Imię i Nazwisko</i></b>	<b><i>Specjalność</i></b>	<b><i>Nr Uprawnień</i></b>	<b><i>Podpis</i></b>
Projektant	Marian Malinowski	Elektryczna	PDL/0137/POOE/11	

Egz. Nr 1

Warszawa, listopad 2019

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.4.1 Słup oświetleniowy	3
1.4.2 Wysięgnik	3
1.4.3 Oprawa oświetleniowa	3
1.4.4 Kabel	3
1.4.5 Ustój	3
1.4.6 Szafa oświetleniowa	3
1.4.7 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	3
1.4.8 Pozostałe	3
2. Materiały	3
2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli	3
2.1.1. Piasek	3
2.1.2. Folia	4
2.2. Elementy gotowe	4
2.2.1. Przepusty kablowe	4
2.2.2. Kable	4
2.2.2. Źródła światła i oprawy	4
2.2.4. Słupy oświetleniowe	4
2.2.5 Wysięgniki	5
2.2.6. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa	5
3. Sprzęt	5
3.1 Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego	5
4. Transport	5
4.1 Transport materiałów i elementów oświetleniowych	5
5. Wykonanie robót	5
5.1 Wykopy pod słupy i kable	5
5.2 Montaż słupów	6
5.3. Montaż wysięgników	6
5.4. Montaż opraw	6
5.5. Układanie kabli	6
5.6. Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim	7
5.6.1 Samoczynne wyłączenie	7
6. Kontrola jakości robót	7
6.1. Wykopy pod fundamenty i kable	7
6.2. Latarnie	8
6.3. Linia kablowa	8
6.4. Instalacja przeciwporażeniowa	8
6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	8
7. Obmiar robót	8
7.1. Jednostka obmiarowa	8
8. Odbiór robót	8
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	8
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	9

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWY ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW SPORTOWYCH  
PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 5 W SUWAŁKACH BRANŻA ELEKTRYCZNA**

8.3.	<i>Dokumenty do odbioru końcowego robót</i>	9
9.	<i>Podstawa Płatności</i>	9
9.1.	<i>Cena jednostki obmiarowej</i>	9
10.	<i>Przepisy związane</i>	10
10.1	<i>Normy</i>	10
10.2.	<i>Inne dokumenty</i>	11

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru linii kablowej oświetlenia boiska sportowego wielofunkcyjnego oraz boiska do piłki nożnej przy Szkole Podstawowej nr 5 w Suwałkach.

<b>L.P</b>	<b>OPIS ELEMENTU ROBÓT</b>
1.	Montaż linii kablowej nN YKYżo 5x6mm <sup>2</sup>
2.	Montaż linii kablowej nN YKYżo 5x10mm <sup>2</sup>
3.	Montaż linii kablowej nN YKXS 4x35mm <sup>2</sup>
4.	Montaż linii kablowej nN YKYżo 3x2,5mm <sup>2</sup> +YKSY 7x2,5mm <sup>2</sup>
5.	Montaż linii kablowej nN YKYżo 3x4mm <sup>2</sup> +YKSY 7x2,5mm <sup>2</sup>
6.	Montaż linii kablowej nN YKYżo 5x2,5mm <sup>2</sup> +YKSY 7x2,5mm <sup>2</sup>
7.	Montaż linii kablowej nN YKYżo 5x2,5mm <sup>2</sup>
8.	Montaż bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm
9.	Montaż naświetlaczy LED typ Z1
10.	Montaż opraw LED typ Z2 na słupie oświetleniowym aluminiowym o wys 4m.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia boiska sportowego wielofunkcyjnego oraz boiska do piłki nożnej przy Szkole Podstawowej nr 5 w Suwałkach.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1 Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

**1.4.2 Wysięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

**1.4.3 Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziatu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**1.4.4 Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**1.4.5 Ustój** - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

**1.4.6 Szafa oświetleniowa** - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

**1.4.7 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

**1.4.8 Pozostałe** określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

## **2. MATERIAŁY**

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

#### **2.1.1. Piasek**

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

#### **2.1.2. Folia**

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [21].

### **2.2. Elementy gotowe**

#### **2.2.1. Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe będą wykonane z tworzyw sztucznych, 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. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9]. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### **2.2.2. Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięciożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

#### **2.2.3 Źródła światła i oprawy**

*Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN-12193 [15].*

#### **2.2.4 Słupy oświetleniowe**

*Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.*

*Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].*

*W dolnej części słupy powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami.*

*Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm<sup>2</sup>.*

*Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200[7]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.*

*Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.*

#### **2.2.5 Wysięgniki**

*Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.*

#### **2.2.6 Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa**

*Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm<sup>2</sup>.*

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. 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:*

- żurawia samochodowego,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami.

### **4. TRANSPORT**

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

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

- samochodu skrzyniowego,

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

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykopy pod słupy i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050[2]. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inwestora. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

### 5.2. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 wg PN-88/B-06250 [3] grubości min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50 x 50 x 7 cm. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

### 5.3. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika

przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

#### **5.4. Montaż opraw**

Montaż opraw na wysięgnikach 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 i wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm<sup>2</sup>. Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach 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 II i III strefy wiatrowej.

#### **5.5. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP-E 004 [13]. 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, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. 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. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 Momów/m.

Tablica 1. 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, ciepłe, 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.

### **5.6. Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim**

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania.

#### **5.6.1 Samoczynne wyłączenie.**

Samoczynne wyłączenie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. Dodatkowo przy szafie oświetleniowej, na końcu linii oświetleniowej i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekraczać 30 omów. Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafie oświetleniowej i latarniach, należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. 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. 5.5 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.2. Latarnie**

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30]. Latarnie po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- 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, masztów, wysięgników i opraw,

- *stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.*

### **6.3. Linia kablowa**

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

- *głębokości zakopania kabla,*
- *grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,*
- *odległości folii ochronnej od kabla,*
- *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.*

### **6.4. Instalacja przeciwporażeniowa**

*Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy samoczynnym wyłączeniu zasilania) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.*

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

- *montaż przewodów do opraw oświetleniowych - m*
- *montaż opraw oświetleniowych -szt.*
- *montaż uziomów taśmowo-prętowych -m*
- *montaż przewodów uziemiających na słupach -m*
- *badanie i pomiary instalacji uziemiającej -szt*

*Jednostką obmiarowa dla linii kablowej jest metr, a dla latarni jest sztuka.*

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

*Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.*

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

*Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:*

- wykopy pod kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,

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

*Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:*

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennne),
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST, i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

*Cena 1 m linii kablowej, 1 m rur osłonowych, przepustów, uziomów, przewodów, przełożenia kabla obejmuje odpowiednio:*

- wyznaczenie robót w terenie,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykopy pod kable,
- zasypywanie kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż przewodów instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- opłaty na rzecz zakładu energetycznego
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

*Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru ustalona dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość 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 w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót obejmować będą:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów, wraz z kosztami zakupu, magazynowania, transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk, ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 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. N-SEP-E 003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
13. N-SEP-E 004 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-EN-12193 Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie.
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*

## **10.2. Inne dokumenty**

- *Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo Budowlane. Dz. U nr 106, póź. 1126 z dnia 10.11.2000r.*
- *USTAWA - Prawo Energetyczne. Dz. U 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. U nr 43, póź. 430 z dnia 2.03.1999r.*
- *Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. U nr 80, póź. 912 z dnia 17.09.1999r.*
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne. Wyd. 1988r.*

**PRZEBUDOWA I REMONT BLOKU  
SPORTOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ NR 9  
W SUWAŁKACH PRZY UL. KLONOWEJ 51  
DZ. NR EWID. 23669  
OBRĘB NR 04 MIASTO SUWAŁKI - BOISKO, BUDYNEK  
SOCJALNY, TEREN**

**Specyfikacja techniczna zastosowanych opraw oświetleniowych**

<b>Oznaczenie z projektu</b>	<b>A</b>
<b>Nazwa oprawy</b>	
Montaż	nastropowy
Wymiary oprawy L x S x H [mm]	580 x 100 x 80
Kolor oprawy	biały / white
Obudowa	blacha stalowa
Przesłona	mikropryzma / microprism MPRM
Moc oprawy	14 W
Strumień oprawy	1778 lm
Skuteczność świetlna oprawy	127 lm/W
Temperatura barwowa	4000 K
SDCM - wsp. utrzymania temp. barwowej	3
CRI	>80
trwałość LED	150 000 h
Lx By	L80 B50
IP	IP20
IK	IK04
Dopuszczalna temp. otoczenia	5 ÷ 30 °C
Grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
Cechy szczególne oprawy	Przesłona mikropryzmatyczna ograniczająca UGR. 6 lat gwarancji.
<b>Oznaczenie z projektu</b>	<b>B</b>
<b>Nazwa oprawy</b>	
Montaż	nastropowy
Wymiary oprawy	Ø280 x 54
Kolor oprawy	biały / white
Obudowa	poliwęglan
Przesłona	PC opalizowany / opallized
Moc oprawy	24 W
Strumień oprawy	2071 lm
Skuteczność świetlna oprawy	86 lm/W
Temperatura barwowa	4000 K
CRI	>80
trwałość LED	36000 h
Lx By	L70 B10
IP	IP54
IK	IK10
Dopuszczalna temp. otoczenia	5 ÷ 30 °C
Cechy szczególne oprawy	6 lat gwarancji.

<b>Oznaczenie z projektu</b>	<b>C</b>
<b>Nazwa oprawy</b>	
Montaż	naścienny nad wyjściami
Wymiary oprawy	322 x 152 x 110
Kolor oprawy	Antracyt
Obudowa	blachca stalowa
Przesłona	PC opalizowany / opallized
Moc oprawy	7.5 W
Strumień oprawy	813 lm
Skuteczność świetlna oprawy	108 lm/W
Temperatura barwowa	4000 K
SDCM - wsp. utrzymania temp. barwowej	2
CRI	>80
trwałość LED	150 000 h
Lx By	L80 B50
IP	IP65
IK	IK08
Dopuszczalna temp. otoczenia	5 ÷ 30 °C
Cechy szczególne oprawy	6 lat gwarancji. Oprawa wyposażona w mikrofalowy czujnik ruchu.
<b>Oznaczenie z projektu</b>	<b>Z1 (oprawa na boisko główne)</b>
<b>Nazwa oprawy</b>	
Montaż	na słupie do belki
Wymiary oprawy	340 x 530 x 222
Kolor oprawy	szary / gray
Obudowa	aluminium
Przesłona	układ soczewkowy + szkło hartowane
Moc oprawy	600 W
Strumień oprawy	83342 lm
Waga	16,8 kg
Temperatura barwowa	5000 K
SDCM - wsp. utrzymania temp. barwowej	2
CRI	>80
trwałość LED	85000 h
Lx By	L80 B10
IP	IP20
IK	IK04
IP	IP66
Cechy szczególne oprawy	5 lat gwarancji.



Oznaczenie z projektu	Z2	
Nazwa oprawy		
Montaż	na słupie	
Wymiary oprawy L x S x H	fi 480 x 525	
Kolor oprawy	szary / gray	
Obudowa	szyba transparentna	
Przesłona	PC poliwęglan opalizowany / opallized polycarbonate	
Moc oprawy	38 W	
Strumień oprawy	5192 lm	
Skuteczność świetlna oprawy	137 lm/W	
Temperatura barwowa	4000 K	
SDCM - wsp. utrzymania temp. barwowej	3	
trwałość LED	72 000 h	
Lx By	L70 B10	
IP	IP66	
IK	IK09	
Dopuszczalna temp. otoczenia	-25 ÷ 30 °C	
Cechy szczególne oprawy	6 lat gwarancji.	

