

TYTUŁ OPRACOWANIA :	
<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>	
Temat opracowania:	
P-B BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO – SIEĆ KABLOWA - NAPOWIETRZNA - nN 0,4kV- INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE	
Branża :	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>
Obiekt :	
OŚWIETLENIE DROGOWE – ULIC: <b>POTOCKIEGO 265/9-KOŁACZEK,</b> <b>WYCZÓŁKOWSKIEGO– BUDY GRZYBEK, PICASSA, NOWINY,</b> <b>ŚWIDERSKIEGO-BUDY GRZYBEK, OKRĘŻNA- HEWELIUSZA – BIEGANÓW–</b> <b>MIĘDZYBORÓW, JAGODOWA, SOSNOWA, BRZozowa, WIEDEŃSKA–</b> <b>SADE BUDY- STASZICA- MIĘDZYBORÓW, KASKA, WĄSKA, SKOŚNA–</b> <b>STARE BUDY</b> W GMINIE JAKTORÓW	
Inwestor :	
WÓJT GMINY JAKTORÓW 96-313 JAKTORÓW UL. WARSZAWSKA 33	

AUTORZY OPRACOWANIA

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Sporządził:		
inż. Wiesław Giziński	<b>64/Wa/73</b> specj. inst. elektryczne	
Sporządził:		
Zbigniew Woiński		
Data:	maj 2018r	

## Spis treści:

<b>1. SST SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SST .....	3
1.2. Zakres Robót objętych SST .....	3
1.3. Zakres stosowania specyfikacji .....	3
1.4. Określenia ogólne.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
2.1. Określenia ogólne.....	4
2.2. Elementy gotowe .....	4
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>5</b>
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>5</b>
<b>5. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ .....</b>	<b>5</b>
<b>6. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
<b>7. PRÓBY , PROTOKÓŁY .....</b>	<b>7</b>
<b>8. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
<b>9. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
<b>10. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....</b>	<b>8</b>
<b>11. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>9</b>

## 1. SST SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wybudowania oświetlenia drogowego ulic Potockiego 265/9, Kołaczek, Wyczółkowskiego– Budy Grzybek, Picassa, Nowiny, Świderskiego - Budy Grzybek, Okrężna-Heweliusza – Bieganów–Międzyborów, Jagodowa, Sosnowa, Brzozowa, Wiedeńska– Sade Budy- Staszica-Międzyborów, Kaska, Wąska, Skośna– Stare Budy w gminie Jaktorów.

### 1.2. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasady prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i podłączenie instalacji

### 1.3. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.

### 1.4. Określenia ogólne

Określenia podane w niniejszej SST są zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

- Słup oświetleniowy : konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie służąca do zamontowania oprawy oświetleniowej na odpowiedniej wysokości
- Oprawa oświetleniowa: urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierającego wszystkie niezbędne elementy do zamocowania na wysięgniku i podłączenia instalacji elektrycznej
- Ustój : rodzaj fundamentu dla słupa oświetleniowego, liniowego .
- Złącze Kablowe, Rozdzielnica Elektryczna -zespół urządzeń elektroenergetycznych składający się z aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, pomiarowej, sterowniczej i sygnalizacyjnej przeznaczony do rozdzielenia energii elektrycznej, łączenia i zabezpieczenia linii oraz obwodów zasilających i odbiorczych.
- Trasa kablowa - pas terenu lub przestrzeń, przez którą przebiega sieć kablowa, w którym ułożony jest jeden lub więcej obwodów sieci kablowej.
- Napięcie znamionowe instalacji–napięcie na które instalacja elektryczna lub jej część została zbudowana.
- Osłona kabla (przewodu)-konstrukcja osadzona bezpośrednio w gruncie o przekroju okrągłym lub prostokątnym przeznaczona do ochrony kabla (przewodu) izolowanego przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego lub ognia.
- Sieć kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli ułożonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.
- Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie sieci energetycznej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego kabli energetycznych przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej sieci energetycznej lub dowolnej instalacji sieci uzbrojenia terenu.
- Zbliżenie - takie miejsce na trasie, w którym odległość między siecią energetyczną, a urządzeniem itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

- Rezystancja uziemienia - rezystancja statyczna między uziomem a ziemią odniesienia zmierzona przy przepływie prądu przemiennego o częstotliwości technicznej.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa : ochrona części przewodzących, dostępnych obcych w wypadku pojawienia się napięcia w warunkach zakłóceńowych.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, ST, SST i poleceniami Nadzoru.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wymaganiami eksploatacyjnymi i „planem bioz” sporządzonym przez kierownika budowy
- wykonanie robót powierzyć pracownikom posiadającym aktualne upr SEP do 1kW
- pracownicy powinni stosować środki ochrony indywidualnej dla zabezpieczenia przed skutkami zagrożeń zgodnie z instruktażem BHP
- wydzielić i oznakować miejsce prowadzenia robót t.j. przy wykopach dla posadowienia słupów i montażu opraw i sieci kablowej.
- uwzględnić wysokie ryzyko związane przy pracach na wysokości powyżej 5m i posadowianiu słupów stosując odpowiedni sprzęt i środki ochrony indywidualnej

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Określenia ogólne

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są wszystkie materiały wymienione w dokumentacji technicznej które winny odpowiadać wymaganiom odpowiednich obowiązujących norm.

### 2.2. Elementy gotowe

2.2.1 Słupy: latarnie ocynkowane stalowe cylindryczne o wysokości 7m montowane na fundamencie prefabrykowanym przykręcane śrubami 4xM16. Fundamenty, ustoje stosować jako gotowe prefabrykaty. Ogólne wymagania dotyczące prefabrykatów betonowych określone są w PN-80/B-03322.

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

2.2.2. Oprawy oświetleniowe. Dla oświetlenia terenu należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 i podane w dokumentacji projektowej. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie pracy oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie opraw źródłem światła LED. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych należy stosować oprawy o konstrukcji zamkniętej i stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP54 i klasą ochronności 1. 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 nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100. Wyżej wymienione wymagania spełniają zaprojektowane oprawy.

2.2.3 Słupy: żerdzie ŻN 10 , wirowe E–9 fundamenty, ustoje stosować jako gotowe prefabrykaty. Ogólne wymagania dotyczące prefabrykatów betonowych określone są

w PN-80/B-03322. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

- 2.2.4. Linie oświetleniową: kablówką wykonać kablem z żyłami aluminiowymi i izolacją o napięciu 0,6/1 kV YAKXS 4x25, napowietrzną przewodem izolowanym samonośnym o wykonać przewodem izolowanym samonośnym o napięciu znamionowym 0,6/1 kV AsXSn 4x25 lub 2x25 mm<sup>2</sup>. Przewód elektroenergetyczny samonośny, aluminiowy, izolowany polietylenem sieciowanym, uodpornionym na działanie promieni ultrafioletowych oznaczony symbolem AsXSn odporny na rozprzestrzenianie się płomienia.
- 2.2.5. Wysięgniki: sieć kablowa ocynkowane typu St.. Sieć napowietrzna wykonywać z rury stalowej bez szwu o znaku R35 60,3-76,1 mm., Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8mm.. Zastosować wysięgniki WRN-I/150 o zwyżce 0,5 m, wysięgu 1,0 m i kącie nachylenia 5° mocowane wierzchołkowo dostosowane do oprawy i typu słupa oświetleniowego. Zabezpieczenie antykorozyjne wysięgników i konstrukcji stalowych cynkowanie lub inną techniką dającą 5-cio letnie zabezpieczenie przed korozją. Składowanie na placu budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

### 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 i kierownika budowy. Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonywać ręcznie

### 4. TRANSPORT

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

### 5. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej oświetlenia drogowego i zawierają:

#### 5.1 KABLE, LATARNIE, SŁUPY, PRZEWODY

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Kopanie koparkami podsiębiernymi rowów dla kabli o głębokości do 0,6 m i szer. dna do 0,4 m w gruncie kat. III-IV |
| 2 | Ręczne kopanie rowów dla kabli o głębokości do 0,6 m i szer. dna do 0,4 m w gruncie kat. III                      |
| 3 | Ręczne zasypywanie rowów dla kabli o głębokości do 0,4 m i szer. dna do 0,4 m w gruncie kat. III                  |
| 4 | Mechaniczne zasypywanie rowów dla kabli o głębokości do 0,4 m i szer. dna do 0,4 m w gruncie kat. III-IV          |
| 5 | Nasypanie warstwy piasku grubości 0.1 m na dno rowu kablowego o szer.do 0.4 m                                     |
| 6 | Układanie rur ochronnych z PCW o średnicy do 75 mm w wykopie-DVR75  |
| 7 | Układanie rur ochronnych z PCW o średnicy do 75/110 mm w wykopie-SRS75/110  |
| 8 | Układanie rur ochronnych z PCW o średnicy do 110 mm w wykopie A110PS  |

- 9 Montaż rur osłonowych stalowych na słupie - BE50
- 10 Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 0.5 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych YAKXS 4x25
- 11 Układanie kabli wielożyłowych o masie do 0.5 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rurach pustakach lub kanałach zamkniętych YAKXS 4x25
- 12 Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m bezpośrednio na słupach betonowych YAKXS 4x25
- 13 Zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekroju żył do 50 mm<sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych
- 14 Zabezpieczenie podziemnej części słupów
- 15 Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 100 kg- S-40C, S-50C, S-60C, S-70 C z fundamentem
- 16 Montaż wysięgników rurowych o masie do 15 kg na słupie -wysięgnik St
- 17 Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 7 m
- 18 Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - pojedynczy o długości do 10.5 m E10,5/6
- 19 Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - pojedynczy o długości do 10.5 m E9/6
- 20 Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - pojedynczy o długości do 10.5 m E9/2,5
- 21 Montaż i stawianie słupów linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych - pojedynczy o długości do 10.5 m E9/4,3
- 22 Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii napowietrznej nn - poprzecznik narożny lub krańcowy - jarzmo boczne szt.23\*2 = 46.000
- 23 Montaż wysięgników rurowych o ciężarze do 15 kg na słupie WRN-I 150-200
- 24 Montaż przewodów do opraw oświetleniowych - wciąganie w słupy, rury osłonowe i wysięgniki przy wysokości latarni do 10 m
- 25 Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na wysięgniku CORONA LED 35-49-73W (lub inne równoważne)
- 26 Montaż przewodów izolowanych linii napowietrznej nn typu AsXSn lub podobnych o przekroju 4x25, 4x16, 2x25 mm<sup>2</sup>
- 27 Układanie bednarki w rowach kablowych - bednarka do 120 mm<sup>2</sup>
- 28 Łączenie przewodów uziemiających przez spawanie w wykopie - bednarka 120 mm<sup>2</sup>
- 29 Zagęszczanie nasypów z gruntu spoistego kat. III ubijakami mechanicznymi
- 30 Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii napowietrznej nn - konstrukcja pod SON
- 31 Złącza kablowe typu - szafka oświetleniowa SON
- 32 Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii napowietrznej nn - poprzecznik przelotowy - uchwyt przelotowy- narożny SO
- 33 Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii napowietrznej nn - poprzecznik narożny lub krańcowy - hak wieszakowy
- 34 Montaż konstrukcji stalowych i osprzętu linii napowietrznej nn - ogranicznik przepięć
- 35 Montaż skrzynki bezpiecznikowej w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych - SV 19.25
- 36 Montaż zabezpieczenia wzdłużnego w liniach napowietrznych nn z przewodów izolowanych -SV 19.63
- 37 Mechaniczne pograżanie uziomów prętowych w gruncie kat. III
- 38 Przewody uziemiające i wyrównawcze na słupach (bednarka o przekroju do 200 mm<sup>2</sup>)

## 5.2. POMIARY

- 39 Pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego
- 41 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania
- 43 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych w obwodzie 1-fazowym
- 45 Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych w obwodzie 3-fazowym

## 6. WYKONANIE ROBÓT

### 6.1 Ogólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy

wykonywaniu instalacji elektrycznych podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

- 6.2.1 Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonać mechanicznie przez zastosowanie wiertnicy na podwoziu samochodowym. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-2. W obu przypadkach wykonane wykopy powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodne z PN-68/B-06050.
- 6.2.2 Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-2. W obu przypadkach wykonane wykopy powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodne z PN-68/B-06050.
- 6.2.3 Posadowienie słupów: Słupy ustawiać dźwigiem w poprzednio przygotowane stanowisko. Głębokość posadowienia i typ słupa należy wykonać wg. Dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.
- 6.2.4 Oświetlenie będzie realizowane oprawami LED o mocy 35-49 W i źródłem światła LED. Montaż opraw na wysięgnikach wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Oprawy zasilic przewodem YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Oprawy na wysięgnikach należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawienie ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniły swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I i II
- 6.2.5 Posadowienie słupów wirowanych: Słupy ustawiać dźwigiem w poprzednio przygotowane stanowisko. Głębokość posadowienia i typ słupa należy wykonać wg. Dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Odległość słupa od krawędzi jezdni nie może być mniejsza niż 0,75 m.
- 6.2.6 Linia oświetleniowa samonośna: Montaż linii oświetleniowej napowietrznej wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Linie wykonać przewodem izolowanym samonośnym o napięciu znamionowym 0,6/1 kV AsXSn 4x25 i 2x25 mm<sup>2</sup> podwieszoną na projektowanych słupach linii napowietrznej. Wysokość zawieszenia linii oświetleniowej (w miejscu największego zwisu) nad ziemią 5m nad jezdnią 6m. Naciąg przewodów 213 daN, naprężenie przewodów 42,5 Mpa. Przy montażu linii zastosować typowy osprzęt podany w albumie firm ENSTO POL, BELOS lub równorzędny.
- 6.2.7 Linia oświetleniowa kablowa: Kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> układać w wykopie o szerokości ok. 40cm i głębokości 80cm na 10 cm podsypce z piasku. Na kabel nasypać warstwę piasku 10 cm, następnie 15 cm rodzimej ziemi, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5 mm o szerokości 40 cm. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem 1 - 3% długości wykopu. Do wysokości 3 m kabel prowadzony po słupie osłonić rurą BE Ø50 oraz przy słupach zostawić zapasy po 2,5 m. Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami uszczelnić na długości 10cm. np. pianką poliuretanową. Na całej trasie linii kablowej, co 10m oraz przy przepustach, słupach i w szafce umieścić znaczniki kablowe zawierające : rok budowy, typ kabla, właściciela oraz kierunek.
- 6.2.8 Wysięgniki: montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. W pierwszej kolejności zamontować konstrukcję do mocowania wierzchołkowo zgodnie z projektem technicznym. Zamontowany wysięgnik po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić śrubami. Stosować wysięgniki typowe rurowe mocowane wierzchołkowo zastosować wysięgniki WRN-I/150 o zwyżce 0,5 m , wysięgu 1.0-1,5 m i kącie nachylenia 15°. Zabezpieczenie antykorozyjne wysięgników i konstrukcji stalowych cynkowanie lub inną techniką dającą 5-cio letnie zabezpieczenie przed korozją.

## 7. PRÓBY , PROTOKÓŁY .

- Sprawdzenie i uruchomienie poszczególnych instalacji
- Protokoły izolacji i ochrony przeciwporażeniowej na poszczególne instalacje
- Atesty i certyfikaty na użyte materiały i urządzenia

- Dokumentacja powykonawcza

Roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „tom V”. Podczas prac przestrzegać zasad BHP.

#### Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

### 8. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami obmiarowymi są dla sieci kablowej 1m, dla latarni, słupów i opraw 1 szt.

### 9. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie wyników przeprowadzonych prób, badań, pomiarów i oceny wizualnej.

#### 9.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty:

- sieć kablowa przed zasypaniem
- połączenia spawane uziomów w wykopach

#### 9.2 Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbioru ostatecznego należy dokonać po wykonaniu prób eksploatacyjnych mających wykazać spełnienie zakładanych parametrów projektowych instalacji. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres i czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

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

### 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

#### 10.1 Ustalenia dotyczące Podstawy Płatności

Szczegółowe ustalenia dotyczące płatności zawarte będą w Umowie

#### 10.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1m kabla-przewodu, za 1 szt. lub komplet wykonanej instalacji elektrycznej należy przyjmować zgodnie z obmiarem.



## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1 Ustawa z 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami

Dziennik Ustaw z 2013 roku / poz. 1409 / z późn. zmianami

11.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

### 11.3 Normy

— PN-IEC 60364-1:2000	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
— PN-IEC 60364-3:2000.	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk
— PN-IEC 60364-4-41: 2000	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
— PN-IEC 60364-4-42: 1999	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
— PN-IEC 60364-4-43: 1999	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
— PN-IEC 60364-4-443: 1999	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
— PN-IEC 60364-4-45: 1999	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed spadkiem napięcia.
— PN-IEC 60364-4-47: 1999	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
— PN-IEC 60364-4-473: 1999	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
— PN IEC 364-4-481.	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
— PN-IEC 60364-4-482: 1999	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa
— PN-IEC 60364-5-51: 2000	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
— PN-IEC 60364-5-523: 2001	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprze wodowanie – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
— PN-IEC 60364-5-53: 2000	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura łączeniowa i sterownicza
— PN-IEC 60364-5-537:	— Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i

---

1999		montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
— PN-IEC 60364–5–54: 1999	—	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne
— PN-IEC 60364–5–56: 1999	—	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
— PN-IEC 60364-6-61:2000	—	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze
— PN-../E-05009/707.	—	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące uziemień instalacji i urządzeń przetwarzania danych.
1. Inne wybrane normy dotyczące instalacji elektrycznych w budynkach:		
— PN-90/E-01242.	—	Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
— PN-90/E-05023.	—	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
— PN-90/E-05029.	—	Kod do oznaczania barw.
— PN-92/E-05031.	—	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
— PN-92/E-08106.	—	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy ( Kod IP).
— PN-86/E-05003/01	—	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
— PN-IEC 61024-1: 2001	—	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
— PN-86/E-05003/03	—	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
— PN-86/E-05003/04	—	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna