

ZAMIERZENIE BUDOWLANE	<b>PRZEBUDOWA UKŁADU DROGOWEGO WRAZ Z OBIEKTEM MOSTOWYM W CIĄGU UL. MAJORA KAZIMIERZA CZARKOWSKIEGO W CISCU, GMINA WĘGIERSKA GÓRKA NR 596084S</b>	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>DROGA GMINNA NR 596084S (UL. MAJORA KAZIMIERZA CZARKOWSKIEGO) WRAZ Z OBIEKTEM MOSTOWYM ZLOKALIZOWANYM W CISCU, GMINA WĘGIERSKA GÓRKA</b>	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI	
NAZWA I ADRES INWESTORA	Gmina Węgierska Górka, ul. Zielona 43, 34-350 Węgierska Górka.	
STADIUM:	<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BRANŻA ELEKTRYCZNA - BUDOWA OŚWIETLENIA</b>	
NAZWA I ADRES JEDNOSTEK PROJEKTOWANIA	<div>  <b>MOST KOMPLEKS</b>  Rafał Pik  43-460 Wisła  ul. Towarowa 31 </div> <div> NIP: 547-192-93-18  REGON: 240710282    tel.kom: +48 504 674 595  www.mostkompleks.pl  e-mail: mk@mostkompleks.pl </div>	
OPRACOWAŁ:	<b>inż. Marcin Gaweł</b> <b>SLK/0814/PWOE/05</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. <div> <b>inż. Marcin Gaweł</b>  34-350 Cieplice Śląskie-Zdrój, Zarębek 3  Uprawnienia do projektowania  i kierowania robotami budowlanymi  i instalacji elektrycznych  Nr SLK/0814/PWOE/05 </div>	
DATA OPRACOWANIA:	czerwiec 2021 r.	

Adres do korespondencji  
TAURON Nowe Technologie S.A.  
Biuro Obsługi Oświetlenia Kraków  
Ul. Filarowa 18, 43-300 Bielsko-Biała



Bielsko-Biała, dn. 07.09.2021 r.

1043085178

Elektrolinia  
Marcin Gawel



TNT/NMK/2021-09-07/0000003

ul. Kościuszki 20  
34-350 WĘGIERSKA GÓRKA

**Dotyczy: uzgodnienia projektu budowlano-wykonawczego na budowę linii oświetlenia ulicznego w miejscowości Węgierska Górka na ul. Czarkowskiego**

W odpowiedzi na Pana pismo z dnia 04.08.2021r. w sprawie jak wyżej informujemy, iż otrzymany projekt uważamy za sprawdzony pod względem przyjętych rozwiązań technicznych, pod warunkiem:

1. Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy podpisać umowę o przyłączenie.
2. Elementy nowej sieci oświetleniowej pozostające na majątku i w eksploatacji Inwestora oznakować zgodnie z wymogami TAURON Dystrybucja SA. Oddział w Bielsku-Białej, czyli:
  - Oznacznik do obcego urządzenia winien być mocowany za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa odpornego na UV. Pole opisowe oznacznika o wymiarach około 40x70mm w kolorze białym lub innym jasnym,
  - Miejscem oznakowania winny być w przypadku opraw oświetleniowych – wysięgnik lub oprawa, w przypadku przewodów i kabli – przy wyjściu ze stacji transformatorowej lub punktu zapalania o ile obwód oświetlenia w całości jest obcy, a w pozostałych przypadkach w miejscu podziału własności.
3. Po zakończeniu inwestycji dobudowane urządzenia należy zgłosić do sprawdzenia technicznego zgodnie z Zasadami odbiorów i sprawdzeń urządzeń oświetleniowych na terenie TAURON Nowe Technologie S.A. z dnia 01.03.2021 roku.

Ważność opinii ustala się na okres 2 lat, od daty uzgodnienia.

Jeden z otrzymanych egzemplarzy projektu pozostawiamy w naszych aktach, drugi zwracamy w załączeniu.

Sprawę prowadzi Krzysztof Kuglarz, tel. 516115626

Z poważaniem

TAURON Nowe Technologie S.A.

Starszy Specjalista ds. Oświetlenia  
Biuro Obsługi Oświetlenia Kraków

Maciej Kwaśny

Kopie:  
1x SWS64  
1 x NMK

1. WSTĘP .....	2
1.1. Przedmiot SST .....	2
1.2. Zakres stosowania SST .....	2
1.3. Zakres robót objętych SST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2. MATERIAŁY .....	3
2.1. Ogólne wymagania .....	3
2.2. Materiały elektryczne .....	4
2.2.1. Kable i przewody elektroenergetyczne .....	4
2.2.2. Przepusty kablowe .....	4
2.2.3. Piasek .....	4
2.2.4. Folia .....	4
2.2.5. Uziom .....	4
2.2.6. Fundamenty .....	4
2.2.7. Słupy oświetlenia ulicznego .....	4
2.2.8. Konstrukcje wsporcze .....	5
2.2.9. Szafy oświetleniowe i złącza kablowe .....	5
2.2.10. Oprawy oświetlenia ulicznego .....	5
2.3. Odbiór materiałów na budowie .....	5
2.4. Składowanie materiałów na budowie .....	5
2.5. Zaplecze techniczne i zabezpieczenie terenu budowy .....	5
3. SPRZĘT .....	5
4. TRANSPORT .....	6
4.1. Ogólne wymagania .....	6
5. WYKONYWANIE ROBÓT .....	6
5.1. Wymagania ogólne .....	6
5.2. Wytyczenie geodezyjne .....	6
5.3. Roboty ziemne – wykopy .....	6
5.4. Roboty montażowe .....	6
5.6. Budowa nowych urządzeń .....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
6.1. Zasady wykonywania kontroli robót .....	7
6.2. Badania instalacji elektrycznych .....	7
7. OBMIAR ROBÓT .....	7
8. ODBIÓR ROBÓT .....	8
9. ZAŁĄCZENIE URZĄDZEŃ POD NAPIĘCIE .....	8
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	8
11. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	9

**„PRZEBUDOWA UKŁADU DROGOWEGO WRAZ Z OBIEKTEM MOSTOWYM  
W CIĄGU UL. MAJORA KAZIMIERZA CZARKOWSKIEGO W CISCU, GMINA  
WĘGIERSKA GÓRKA NR 596084S” - Branża Elektryczna – Budowa Oświetlenia**

Kod CPV: 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

Kod CPV: 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych

Kod CPV: 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Kod CPV: 45231400-9 Roboty elektryczne w zakresie linii energetycznych

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach realizacji zadania: **„PRZEBUDOWA UKŁADU DROGOWEGO WRAZ Z OBIEKTEM MOSTOWYM W CIĄGU UL. MAJORA KAZIMIERZA CZARKOWSKIEGO W CISCU, GMINA WĘGIERSKA GÓRKA NR 596084S” - Branża Elektryczna – Budowa Oświetlenia**

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

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

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

Roboty, których dotyczy SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy (rozbudowy) oświetlenia ulicznego.

W zakres prac wchodzi:

- ✓ Wykonanie linii kablowej nN oświetlenia ulicznego
- ✓ Montaż słupów i opraw oświetlenia
- ✓ Badania i pomiary odbiorcze.

Zakres szczegółowy wykonywanych robót i prac przygotowawczych do tych robót- zawarty jest w Projekcie Budowlanym i w Projekcie Wykonawczym. Wykonawca robót zobowiązany jest uzyskać wszystkie inne pozwolenia i zezwolenia na wykonanie pełnego zakresu projektowanego zadania które nie są wymagane Prawem Budowlanym, a są konieczne do zrealizowania zadania.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w SST są zgodne z odpowiednimi normami i nazewnictwem użytym w projekcie a w szczególności:

**Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

**Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

**Ośłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

**Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

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

**Opaska oznaczeniowa kabla** - taśma z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego z naniesionymi w sposób trwały (np. wytłoczonymi) danymi identyfikującymi linię kablową:

- ✓ trasa linii kablowej opisana punktem początkowym i końcowym,
- ✓ typ kabla,
- ✓ napięcie znamionowe linii kablowej,
- ✓ właściciel lub jednostka prowadząca eksploatację linii,
- ✓ rok budowy linii kablowej.

**Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie lub bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej.

**Fundament** - konstrukcja posadowiona w ziemi służąca do utrzymania słupa, masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

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

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-61/E-01002, PN-84/E-02051 i definicjami podanymi w OST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i solidność ich wykonania oraz za zgodność z umową, Dokumentacją Projektową, SST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz zobowiązany jest prowadzić prace w sposób jak najmniej uciążliwy dla otoczenia.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST oraz zgodne ze Standardami Technicznymi właścicieli urządzeń (tj. Gmina Węgierska Górka). Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje



na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem za wykonaną pracę. Wszystkie materiały powinny mieć stosowne certyfikaty i atesty.

## **2.2. Materiały elektryczne**

### **2.2.1. Kable i przewody elektroenergetyczne**

Przy budowie sieci zastosować materiały zgodne z Dokumentacją Projektową typu:

- ✓ - kable ziemne YAKXS 4x16 o napięciu znamionowym 1kV
- ✓ - przewody instalacyjne YDY o napięciu znamionowym 750V

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

### **2.2.2. Przepusty kablowe**

Na przepusty kablowe dla kabli projektowanych zastosować rury osłonowe zgodnie z Dokumentacją Projektową, dla sieci nN - rury RHDPE o średnicy 110mm

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

### **2.2.3. Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

### **2.2.4. Folia**

Folię należy stosować dla oznakowania i ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się zastosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

### **2.2.5. Uziom**

Zastosować materiały zgodne z opracowaną Dokumentacją Projektową. Szczegółowe zakresy wg właściwych przywołań w dokumentacji i katalogach.

### **2.2.6. Fundamenty**

Pod słupy i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322[1].

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” [35].

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

Słupy zamocować do konstrukcji mostu.

### **2.2.7. Słupy oświetlenia ulicznego**

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

Dla oświetlenia dróg, należy stosować typowe słupy oświetleniowe aluminiowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości roboczej do 8 m. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-EN 40-5:2004, PN-EN 40-3-1:2003, PN-EN 40-3-2:2003, PN-EN 40-3-3:2003.

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej. W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęką powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 6 A i zaciski do podłączenia żył kabla o przekroju do 35 mm<sup>2</sup> [np. IZK]

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w 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.

#### 2.2.8. Konstrukcje wsporcze

Zastosować materiały zgodne z opracowaną Dokumentacją Projektową. Szczegółowe zakresy wg właściwych przywołań w dokumentacji i katalogach.

#### 2.2.9. Szafy oświetleniowe i złącza kablowe

Szafa oświetleniowa pozostaje istniejąca.

#### 2.2.10. Oprawy oświetlenia ulicznego

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie lamp LED-owych

Podstawowe parametry konstrukcyjne:

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie może powodować rozszczelnienia komory optycznej),
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo,
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie,
- montaż na wysięgniku o średnicy Ø48-60mm,
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż na słupie i wysięgniku, pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-15°
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08,
- szczelność komory optycznej – IP66,
- szczelność komory elektrycznej – IP66,

Podstawowe parametry elektryczne i oświetleniowe

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 48W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- klasa ochronności elektrycznej: II
- rodzaj źródła światła – LED

- minimalny strumień świetlny źródeł światła – min. 6000lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3000-5000K

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

#### 2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego i innymi certyfikatami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów nieposiadających stosownych certyfikatów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Ewentualne koszty badań dodatkowych poniesie wykonawca robót.

#### 2.4. Składowanie materiałów na budowie

Za prawidłowe składowanie i przechowywanie materiałów odpowiedzialny jest wykonawca robót.

#### 2.5. Zaplecze techniczne i zabezpieczenie terenu budowy

Za prawidłowe zorganizowanie i przygotowanie zaplecza budowy oraz zabezpieczenie terenu budowy odpowiedzialny jest wykonawca.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do robót winien zapoznać się z całością zadania (łącznie z dokumentacją projektową drogi, mostu oraz projektami innych branż) i zorganizować sprzęt i maszyny, które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi spełniać przepisy i posiadać aktualne badania dopuszczające do ruchu i pracy oraz być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania dostarczenia materiałów i innego sprzętu na miejsce budowy. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

## 5. WYKONYWANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót (uwzględniając harmonogram robót przy przebudowie drogi, mostu i urządzeń pozostałych branż uwzględniający wszystkie warunki z uwzględnieniem roszczeń osób trzecich, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem budowy (rozbudowy) sieci oświetlenia ulicznego).

### 5.2. Wytyczenie geodezyjne

Wytyczenie trasy przebudowy sieci wykonać zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego oraz Prawa Geodezyjnego i Kartograficznego

### 5.3. Roboty ziemne – wykopy

**Wykopy.** Wykopy pod kablowe linie zasilające niskiego napięcia należy wykonać jako wykopy o ścianach pionowych mechanicznie, jedynie przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie.

Głębokość wykopów winna być dobrana tak, aby ułożone w nich, na podsypce piaskowej kable znalazły się (górna krawędź kabla) na głębokości 70cm. W drodze na głębokości 90cm.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Zasypanie fundamentu lub 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. 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 staraniem Wykonawcy.

**Podsypka piaskowa.** Dno rowu kablowego, na całej jego szerokości należy zasypać warstwą piasku grubości 10 cm stanowiącą posypkę pod budowaną linię kablową. W przypadku gruntów bardzo silnie nawodnionych grubość podsypki należy powiększyć do 15 cm. W przypadku układania kabla w gruntach piaszczystych bez kamieni i innych zanieczyszczeń można, po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru i przedstawiciela właściciela urządzeń, zrezygnować z wykonywania podsypki piaskowej.

### 5.4. Roboty montażowe

**Układanie kabli w rowach kablowych.** Przed przystąpieniem do układania kabli należy w rowie kablowym ułożyć rury osłonowe oraz wykonać przewierty/przeciski pod przeszkodami.

Kable w rowie należy układać przez odwijanie kabla z bębna kablowego przewożonego na przyczepie do przewożenia kabli nad rowem. Nie dopuszcza się układania kabli metodą uciągu czołowego ani też rozwijania kabla wzdłuż rowu kablowego i późniejsze zsunięcie go do rowu. Przy przeciąganiu kabla przez rury ochronne należy stosować metody zapewniające uszkodzeniu kabla i jego izolacji przy użyciu rolek prowadzących. Kable należy układać w rowie linią falistą zwiększając tym długość kabla o 4% w stosunku do długości trasy kabla.

Kable w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, należy oznakować poprzez założenie opasek oznaczeniowych. Opaski oznaczeniowe winny być zakładane na całej długości kabla co około 10 m oraz bezpośrednio przy każdym skrzyżowaniu i zbliżeniu z urządzeniem podziemnym.



Na załomach trasy oraz przy układaniu zapasów kablowych należy zachować dopuszczalny promień gięcia kabla.

Po ułożeniu kabla należy go zasypać co najmniej 10 cm warstwą piasku, następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Po zagęszczeniu tych warstw należy nad kablem ułożyć folię ostrzegawczą z PCV koloru niebieskiego o szerokości 20cm. Następnie należy zasypać rów kablowy gruntem rodzimym warstwami po maksimum 30 cm z ubijaniem.

### **Roboty montażowe – skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.**

Wszelkie roboty wykonywane na skrzyżowaniu i w zbliżeniu do istniejących urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem właściciela lub użytkownika krzyżowanego urządzenia. Zlecenie nadzoru specjalistycznego nad robotami jest obowiązkiem Wykonawcy on także ponosi koszty tego nadzoru.

### **Oznakowanie kabla.**

- ✓ zawieszenie tabliczki informacyjnej kabla wyprowadzonego do złącza słupowego.

### **Podłączenie kabla.**

Podłączenia kabla do zacisków złącza kablowego można dokonać po wykonaniu pomiarów stanu izolacji oraz pozytywnym wyniku prób napięciowych oraz odebraniu linii kablowej przez przedstawiciela właściciela kabla. Zgłoszenia linii kablowej do odbioru dokonuje Wykonawca robót.

## **5.6. Budowa nowych urządzeń**

Montaż poszczególnych elementów sieci wykonać zgodnie z zaleceniami fabrycznymi producentów słupów, przewodów, kabli i osprzętu. Prace zorganizować i prowadzić w sposób nieuciążliwy dla osób postronnych. Całość prac wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową i zasadami BHP.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady wykonywania kontroli robót**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inwestorowi zgodności dostarczanych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową. Przed przystąpieniem do sprawdzeń pomontażowych, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie sprawdzeń. Po wykonaniu sprawdzenia, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki do akceptacji. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru. Badania oraz pomiary po montażowe prowadzić w uzgodnieniu z właścicielem urządzeń.

Odbiór prac ulegających zakryciu wykonują przedstawiciele właścicieli urządzeń (w tym właściciele innych branż gdy odkrycie istniejących urządzeń wymaga technologii budowy urządzeń elektroenergetycznych i oświetlenia ulic. Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badania instalacji elektrycznych**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić kontrolne pomiary i sprawdzenia m.in.

- ciągłość żył przewodów i rezystancje izolacji przewodów i kabli,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- badania skuteczności ochrony przed porażeniem

Szczegółowy zakres pomiarów i sprawdzeń przed ich rozpoczęciem uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokołach pomiarowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### **Jednostka obmiarowa.**

- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl) montażu słupa z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonej osłony rurowej kablowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożenia kabla z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu oprawy oświetleniowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **Roboty zanikające i ulegające zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- ✓ - wykopy pod kable, uziomy i przewody uziemiające,
- ✓ - ułożenie w wykopie kabli, uziomów i przewodów uziemiających,
- ✓ - wykonanie podsypki pod i nad kablem,
- ✓ - ułożenie przepustów kablowych i folii w wykopie.

Gotowość danej części robót do odbioru przez inspektora nadzoru zgłasza wykonawca wpisem w dziennik budowy. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty wpisu.

#### **Odbiór końcowy – ostateczny robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie zamawiającego i inspektora nadzoru. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót.

#### **Dokumenty do odbioru końcowego robót:**

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty :

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokoły z dokonanych pomiarów i badań,
- ✓ protokoły odbioru robót zanikających,
- ✓ ocenę lub sprawdzenie robót, wydaną przez właścicieli urządzeń,
- ✓ dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję eksploatacji odbieranej instalacji i urządzeń,
- ✓ certyfikaty, atesty oraz deklaracje zgodności na zastosowane w instalacji elektrycznej i liniach wyroby i urządzenia.
- ✓ druk ZI

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

### **9. ZAŁĄCZENIE URZĄDZEŃ POD NAPIĘCIE**

Załączenie wybudowanych odcinków sieci może nastąpić po uzyskaniu akceptacji przedstawicieli właścicieli urządzeń.

### **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności podano w SST „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za roboty dokonanego obmiaru i odbioru.

Płatność za metr i sztukę należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenia linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu i posadowienia urządzeń.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- ✓ Projekt Budowlany i Projekt Wykonawczy dla zadania zgodnie z pkt 1.1 – branża elektryczna.
- ✓ Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz.Ustaw Nr 89 z dn. 25.08.1994 r. z późniejszymi zmianami.
- ✓ Norma SEP E-004 „Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- ✓ Norma SEP E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem;
- ✓ Norma PN-E-04700:1998 „Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych”.
- ✓ Norma PN – HD 60364 – 4-41:2009 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.;
- ✓ Norma PN – IEC 60364 – 4-443 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.;
- ✓ Norma PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- ✓ Norma PN – HD 60364-6 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.
- ✓ Norma EN 13201 Oświetlenie dróg,
- ✓ Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz.Ustaw Nr 89 z dn. 25.08.1994 r. z późniejszymi zmianami.
- ✓ Prawo energetyczne, Dz.U. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami,
- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu warunków Gospodarki Morskiej warunków dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 43/1999, poz. 430 z późniejszymi zmianami,
- ✓ PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1 kV,
- ✓ PN-E-06401-04:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -- Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV - Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV
- ✓ PN-90/B-30000 Cement portlandzki,
- ✓ PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane,
- ✓ PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
- ✓ PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu,
- ✓ PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- ✓ PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania,
- ✓ PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana,
- ✓ BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych,
- ✓ BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu,
- ✓ BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- ✓ BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu,
- ✓ BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
- ✓ PN-74/E-90066 Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej
- ✓ PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane
- ✓ PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki -- Kable i przewody

### Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.

Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.