

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

*„Rozbudowa i przebudowa ul. Szczecińskiej w Koszalinie
na odcinku od poprzedniej granicy Miasta do węzła drogi ekspresowej nr 11”.*

Oświetlenie uliczne

Spis treści

<u>D – 01.03.04 PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII OŚWIETLENIOWYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG.....</u>	6
<u>1. WSTĘP.....</u>	6
1.1. PRZEDMIOT SST	6
1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.....	6
OKREŚLENIA PODSTAWOWE	6
1.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	7
<u>MATERIAŁY</u>	7
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA.....	7
1.5. MATERIAŁY BUDOWLANE	7
1.5.1. BETON.....	7
1.5.2. PIASEK.....	7
1.5.3. WODA.....	7
1.6. ELEMENTY PREFABRYKOWANE.....	7
1.7. MATERIAŁY GOTOWE	7
1.7.1. GNIAZDA ZASILAJĄCE POD ILUMINACJĘ	7
1.7.2. KABLE	7
1.7.3. SŁUPY OŚWIETLENIOWE	7
1.7.4. OPRAWY OŚWIETLENIOWE	7
1.7.5. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	7
1.7.6. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	8
<u>2. SPRZĘT</u>	8
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA.....	8
2.2. SPRZĘT DO BUDOWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO.....	8
<u>3. ŚRODKI TRANSPORTU</u>	8

3.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	8
3.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW	8
<u>4. WYKONANIE ROBÓT</u>	<u>9</u>
4.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	9
4.1.1. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO OŚWIETLENIA	9
4.1.2. BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO	9
4.1.2.1. BUDOWA INFRASTRUKTURY OŚWIETLENIOWEJ GMK	9
4.1.3. UMCOWANIE WYKOPÓW	9
4.1.4. WYMIANA GRUNTU	9
4.1.5. ZRYWANIE I NAPRAWA ISTNIEJĄCYCH NAWIERZCHNI DROGOWYCH	9
4.1.6. USZCZELNIENIE RUR.....	9
<u>5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</u>	<u>9</u>
5.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	9
5.2. LINIA KABLOWA	10
5.3. SŁUPY LATARNI	10
5.4. UZIEMIENIA	10
5.5. SPRAWDZENIE DZIAŁANIA OŚWIETLENIA.....	10
5.6. SPRAWDZENIE CIĄGŁOŚCI ŻYŁY	10
5.7. POMIAR REZYSTANCJI IZOLACJI	10
5.8. POMIARY NATĘŻENIA OŚWIETLENIA	10
5.9. OCENA WYNIKÓW BADAŃ	10
<u>6. OBMIAR ROBÓT.....</u>	<u>10</u>
<u>7. ODBIÓR ROBÓT</u>	<u>11</u>
<u>8. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY</u>	<u>11</u>
<u>9. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH</u>	<u>11</u>
<u>10. OCHRONA ŚRODOWISKA</u>	<u>11</u>
<u>11. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY</u>	<u>12</u>
<u>12. ODBIÓR ROBÓT</u>	<u>12</u>
<u>13. PRZEPISY I NORMY.....</u>	<u>13</u>
<u>14. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</u>	<u>13</u>
14.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	13
14.2. CENA POSZCZEGÓLNEJ JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	13
14.3. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	13

D – 01.03.04 PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII OŚWIETLENIOWYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia drogowego w ramach zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa ul. Szczecińskiej w Koszalinie na odcinku od poprzedniej granicy miasta do węzła drogi ekspresowej nr S 11”.

1.2. Zakres robót objętych SST

Roboty omówione w SST mają zastosowanie do budowy oświetlenia drogowego w Koszalinie oraz demontaż oświetlenia ENERGA – Oświetlenia sp. z o.o. z siedzibą w Sopocie przy ul. Szczecińskiej oraz przestawienie istniejącego oświetlenia przy węźle drogi ekspresowej nr S11.

Przebudowa obejmuje:

- przyłączenie zaprojektowanego oświetlenia przy ul. Szczecińskiej do oświetlenia wybudowanego przy ul. Szczecińskiej w etapie I,
- montaż słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych stożkowych,
- montaż doświetlenia przejść dla pieszych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż gniazd na słupach pod zasilenie iluminacji,
- przestawienie istniejących słupów GDDKiA w nową lokalizację,
- ułożenie linii kablowej zasilającej zaprojektowane oświetlenie,
- montaż lamp ostrzegawczych na słupach oświetleniowych przejść dla pieszych,
- wykonanie uziemienia ochronnego.

Określenia podstawowe

- **Kabel elektroenergetyczny** - odmiana przewodu służąca do przesyłania energii elektrycznej.
- **Złącze kablowo - pomiarowe**, szafka oświetleniowa - służy do montażu układów pomiarowych, zabezpieczeń instalacji odbiorcy oraz łączenia kabli.
- **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.
- **Trasa kablowa** - pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.
- **Skrzyżowanie** - miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczonych i nie występuje skrzyżowanie.
- **Studzienka kablowa** - przestrzeń podziemna przeznaczona do instalowania muf kablowych, ułatwiająca przeciąganie i łączenie kabli prowadzonych pod ziemią oraz w kanałach, rurach, blokach betonowych itp.).
- **Blok kablowy** - osłona otaczająca kabel; posiada otwory przeznaczone do wciągania kabli.
- **Napięcie znamionowe kabla U_0/U** - napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym U_0 - napięcie pomiędzy żyłą, a ziemią lub ekranem kabla, natomiast U - napięcie między przewodowe kabla.
- **Żyła robocza** - izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium; w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp. Jako część przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju.
- **Żyła ochronna „żo”** - izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono - żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące - dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny.
- **Żyła powrotna (ochronna)** - wymagana bezwzględnie dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcie znamionowe 3,6/6kV i wyższe. Wykonana zwykle jako warstwa metaliczna (druty lub taśmy miedziane), współosiowa z przewodzącym ekranem niemetalicznego, znajdującego się na izolacji żyły lub w środku kabla. Służy przewodzeniu prądów zwarciovych i wyrównawczych (prądów zakłóceńowych) w układzie wielofazowym.
- **Żyła probiercza „żp”** - izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, zwykle umieszczona w wielodrutowej żyły roboczej; służy do pomiarów, sygnalizacji, obsługi urządzenia elektrycznego. Stosowna głównie dla kabli jednożyłowych, aluminiowych o przekrojach znamionowych ponad 400mm², w formie 1-2 żył o przekroju 1,5 lub 2,5mm².
- **Żyła neutralna** - izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno - neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35mm² może wynosić 50% tego przekroju.
- **Mufa kablowa** - osprzęt kablowy służący połączeniu odcinków kabla lub kabli.
- **Głowica kablowa** - osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiających ich podłączenie do

innego elementu instalacji elektrycznej.

- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STS i poleceniami kierownika robót drogowych. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

MATERIAŁY

1.4. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

1.5. Materiały budowlane

Do ustawienia prefabrykowanych studni zastosować cement portlandzki wg normy PN-EN 197-1:2012, wodę wg EN 806-4:2010 oraz piasek wg PN-EN 12620:2004. Taki sam piasek stosować przy układaniu kabli.

1.5.1. Beton

Do ustawienia studni kablowych zaleca się stosowanie betonu powinien być klasy B25/30 i odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03264:2002, składnikami betonu są: cement wymagania wg PN-EN 197-1:2002, kruszywo wymagania wg PN-EN 12620:2004 woda wymagania wg PN-EN 1008:2004. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

1.5.2. Piasek

Piasek do budowy studni, układania kabli i kanału w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004.

1.5.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami wg EN 806-4:2010.

1.6. Elementy prefabrykowane

Do budowy zastosować kompletne studnie kablowe prefabrykowane typu SKM, SKR-2, R2 wg ZN-96/TP S.A.-023 z ramą i nakrywą typu B125.

1.7. Materiały gotowe

1.7.1. Gniazda zasilające pod iluminację

W celu zasilenia iluminacji na słupach oświetleniowych stalowych ocynkowanych na wysokości 7,5m od podstawy słupa należy wykonać otwór pod wyprowadzenie przewodu zasilającego YDY 3x2,5mm² zakończony gniazdem z wtyczką oraz z klapką hermetyczną IP54, 2p+Z, 16A, czarne z czerwoną nakrętką. Gniazdo należy zamontować klapką do nawierzchni drogi przed dostawianiem się wilgoci do gniazda i przymocować do słupa oświetleniowego za pomocą trytytki.

Wyprowadzenie przewodu ze słupa zakończyć uszczelką koloru czarnego przed dostawianiem się wilgoci. Słupy na wysokości 7,5 m pod wyprowadzenie przewodu powinny zostać nawiercone przez producenta słupów oraz zabezpieczone powłoką antykorozyjną.

1.7.2. Kable

Przy budowie nowych linii kablowych należy stosować kable zgodnie z dokumentacją projektową. Dokumentacja nie przewiduje budowy kablowych linii elektroenergetycznych. Wymagania do zastosowanych kabli wg normy PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 „lub równoważne” Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

1.7.3. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny spełniać następujące warunki wytrzymałościowe i funkcjonalne:

- przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oświetleniowych oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej zgodnie z PN-EN 50341-1:2013 i PN-E-05100 „lub równoważne”,
- zapewnić zawieszenie oprawy i przewodów nad jezdnią z zachowaniem skrajni,
- być dostosowana do połączenia z fundamentem prefabrykowanym,
- w swojej dolnej części posiadać wnękę przystosowaną do montażu złączy izolacyjnych,
- słupy stalowe ocynkowane stożkowe grubość ścianki słupa min 4mm.

1.7.4. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED, barwa światła ok. 4000K (neutralna) zgodna w warunkami technicznymi inwestora oraz 3000K dla doświetlaczy przejść dla pieszych.

Oprawy o stopniu ochrony IP66, odporność na uderzenia IK07, klasa ochronności elektrycznej II klasa, klosz PC, opis szczegółowy i sylwetki opraw umieszczono w projekcie wykonawczym.

1.7.5. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganiami deklaracyjnymi

zgodności, kartami gwarancyjnymi. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. w przypadku stwierdzenia wad mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

1.7.6. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy więc zachować wymagania wynikające z właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Ponadto wszystkie materiały muszą spełniać wymogi określone przez ustawy Prawo Budowlane oraz Prawo Energetyczne wraz z obowiązującymi aktami wykonawczymi oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Należy stosować tylko materiały i urządzenia nowe. Zastosowane urządzenia muszą posiadać certyfikaty CE.

2. SPRZĘT

2.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami budowy kanalizacji i linii kablowych.

2.2. Sprzęt do budowy oświetlenia drogowego

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których sprzęt ten jest przeznaczony. Wykonawca dostarczy, na żądanie inspektora nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Wszelkie roboty mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Proponowanym sprzętem do robót objętych ST zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej jest:

- środek transportowy,
- koparko - spycharka o poj.0,25,
- zestaw do wykonywania przewiertu sterowanego,
- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód samowładowczy do 5Mg,
- samochód skrzyniowy do 3,5 t,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- wciągarka ręczna 3-5Mg,
- ubijak elektryczny 200kg,
- żuraw samochodowy
- samochód hydrauliczny z koszem do 10m.

3. ŚRODKI TRANSPORTU

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany 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 Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Transport materiałów i elementów

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych.

W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach i ścieżce budowanej, poboczach ścieżki i dojazdach do terenu budowy. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- kabel należy przewozić w bębniach na specjalnych przyczepach, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
 - umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia.
- Dostarczone materiały na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy oraz wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej.

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód skrzyniowy do 3,5t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- przyczepa do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone i układane.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.1.1. Przebudowa istniejącego oświetlenia

Ze względu na przebudowę układu drogowego na odcinku projektowanym ul. Szczecińskiej istniejące oświetlenie koliduje z nowym układem drogowym. Słupy stanowiące majątek GDDKiA przestawić zgodnie z planem zagospodarowania w PB i PW. Słupy przestawić kompletne.

W przypadku uszkodzenia infrastruktury technicznej podlegającej przestawieniu słup oświetleniowy, fundament prefabrykowany, wysięgnik, oprawa oświetleniowa IZK Wykonawca na własny koszt pokryje i wbuduje nowy materiał. Zakupiony materiał nie może odbiegać technicznie od zniszczonego. Słupy oświetleniowe przeznaczone do przestawienia zasilic nową linią kablową w przypadku braku zapasu istniejącej linii kablowej. Zmianę lokalizacji słupów drogowych wraz z linią kablową należy nanieść na mapę geodezyjną powykonawczą. W przypadku niewykorzystania linii kablowej istniejącej należy ją unieczynnić i po zinventaryzowaniu linii kablowej wykreślić linie kablowe nieczynne z map geodezyjnych.

4.1.2. Budowa oświetlenia drogowego

W ramach prowadzonej inwestycji projektuje się nową infrastrukturę oświetleniową GMK – ZDiT w Koszalinie w pełnym zakresie opracowania na opravach oświetleniowych LED.

4.1.2.1. Budowa infrastruktury oświetleniowej GMK

W zakresie budowy infrastruktury oświetleniowej GMK projektowane jest:

- przyłączenie zaprojektowanego oświetlenia przy ul. Szczecińskiej do oświetlenia wybudowanego przy ul. Szczecińskiej w etapie I,
- montaż słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych stożkowych,
- montaż doświetlenia przejść dla pieszych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż gniazd na słupach pod zasilenie iluminacji,
- przestawienie istniejących słupów GDDKiA w nową lokalizację,
- ułożenie linii kablowej zasilającej zaprojektowane oświetlenie,
- montaż lamp ostrzegawczych na słupach oświetleniowych przejść dla pieszych,
- wykonanie uziemienia ochronnego.

Demontaż oświetlenia ENERGA – Oświetlenie sp. z o.o. z siedzibą w Sopocie.

Istniejące oświetlenie drogowe kolidujące z przebudową drogi stanowiące majątek ENERGA – Oświetlenie sp. z o.o. z siedzibą w Sopocie należy zdemontować zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ENERGA - Oświetlenie oraz opisem w PW. Oświetlenie należy zdemontować po wybudowaniu i załączeniu nowo zaprojektowanego oświetlenia. Prace demontażowe wraz z odłączeniem linii kablowej zasilającej oświetlenie należy prowadzić po uzyskaniu zgody właściciela majątku. Słupy oświetleniowe zdać zgodnie z wytycznymi.

4.1.3. Umocowanie wykopów

Z uwagi na wykopy do 1,5m w gruncie III-IV nie przewiduje się zabezpieczenia wykopu.

4.1.4. Wymiana gruntu

Grunt z wykopów pod rury i studnie nie nadający się do ponownego wbudowania wywieźć poza obręb budowy. Miejsce wywozu zapewnia Wykonawca. Do zasypywania wykopów dla rur i studni stosować grunt kat II.

4.1.5. Zrywanie i naprawa istniejących nawierzchni drogowych

W ramach robót towarzyszących budowie kanału technologicznego konieczne jest rozebranie istniejących nawierzchni. Materiał z rozbiórki wywieźć w miejsce spełniające wymagania przepisów o gospodarce odpadami. Miejsce wywozu zapewnia Wykonawca. Odtwarzaniu nawierzchni chodników wykonane będzie w ramach robót drogowych.

4.1.6. Uszczelnienie rur

Końce rur ochronnych pod linie kablowe fi 75 oraz fi 110 uszczelnic pianką poliuretanową lub dedykowanymi zatyczkami termokurczliwymi.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót przy budowie oświetlenia drogowego podano w Ogólnej Specyfikacji

Technicznej. Kontrola jakości robót powinna odbyć się w obecności przyszłego właściciela sieci i uzyskać jego akceptację.

5.2. Linia kablowa

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

- grubość podsypki piaskowej nad i pod rurami HDPE,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- sprawdzenie oznakowania kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad rurą HDPE i rozplantowania nadmiaru gruntu,
- zabezpieczenie rur HDPE na wyjściach pod drogami.

5.3. Słupy latarni

Latarnie i słupy z wysięgnikami powinny być zgodne z Dokumentacją PB i PW oraz SSTWIOR.

Latarnie i słupy po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego konstrukcji,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw,
- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych,
- stanu powłoki ochronnej,
- montaż fundamentu oraz jego zabezpieczenia jutą asfaltową lub lepikiem hydroizolacyjnym.

5.4. Uziemienia

Wykonane uziemienia, przed zasypaniem sprawdzić: głębokość ułożenia ciągów poziomych, wbitych uziemień głębinowych, sposób połączeń.

5.5. Sprawdzenie działania oświetlenia

Przed włączeniem oświetlenia do pracy, należy dokonać:

- pomiarów elektrycznych,
- sprawdzenia działania opraw oświetleniowych,
- odbioru technicznego, dodatkowo w obszarze przebudowy istniejących obwodów oświetleniowych odbioru dokonać z udziałem Inwestora lub przedstawiciela Inwestora.

5.6. Sprawdzenie ciągłości żyły

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu stałym nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

5.7. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiary należy wykonać za pomocą miernika rezystancji izolacji o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 75 M Ω - linii wykonywanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji gumowej,
- 20 M Ω - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji papierowej i polwinitowej,
- 100 M Ω - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polietylenowej.

5.8. Pomiary natężenia oświetlenia

Pomiary natężenia należy wykonać w trzech miejscach wskazanych przez Inwestora, czy zostało spełnione wymaganie wg wymagań natężenia oświetlenia dla ścieżki rowerowej. Pomiary wykonawca powinien wykonać po upływie co najmniej 0,5h od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyswietlone min.100h. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz, deszcz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenie nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia, należy wykonać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenia do korekcji kątowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenia umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

5.9. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru przebudowaną kanalizacją kablową oraz przebudowanych kabli należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary dają wynik pozytywny. Elementy sieci, które mają zaniżone parametry powinny być poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

6. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową jest:

- dla latarni, opraw – szt. (sztuka)

- szafek oświetleniowych - kpl (komplet)
- kabli zasilających, oświetleniowych - mb (metrb)

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SSTWIOR D-07.07.01 "Wymagania ogólne punkt 14.

Na wniosek Wykonawcy o zakończeniu robót Inwestor powołuje komisję odbioru końcowego robót, wykonanych zgodnie z zakresem ustalonym w zawartej "Umowie".

Odbiór robót następuje po dostarczeniu dokumentacji powykonawczej wraz z wynikami z pomiarów, o których mowa w pkt. 6 i certyfikatami na zastosowane materiały i urządzenia, oraz po dokonaniu oględzin przez komisję.

W przypadku pozytywnych wyników, komisja sporządza protokół odbioru i dopuszcza do załączenia do wstępnej eksploatacji. W przypadku stwierdzenia usterek, sporządza protokół rozbieżności i ustala termin usunięcia usterek.

Stosowane odbiory robót to: częściowe i końcowy.

Odbiory robót kablowych:

- stan rowu kablowego,
- ułożenie kabli w rowach kablowych przez zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla), oznakowanie kabla,
- wykonanie osłon na kablach,
- wykonanie uziemienia przed zasypaniem,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawniona jednostkę geodezyjną i zgłoszenie powykonawcze do ZUD-u.
- wykreślenie z ZUD-u zlikwidowanych słupów oświetleniowych oraz linii kablowych, szafki.

Odbiory fundamentów, szafek:

- stan posadowienia fundamentu szafki i słupa do latarni,
- montaż szafki na dedykowanym fundamencie,
- wykonanie uziemienia przed zasypaniem,

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora Nadzoru budowy, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, uzgodnieniami z Inspektorem Nadzoru oraz obowiązującymi normami i przepisami.

8. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy oraz do umieszczenia tablic informacyjnych wymaganych przez prawo. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia odbioru ostatecznego robót.

Zamawiający w terminie określonym w SIWZ przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, Dokumentację Projektową oraz ST. Wykonawca sporządzi projekt zabezpieczenia robót i uzgodni z Inwestorem. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu instalacji istniejących. W przypadku uszkodzenia istniejącego oświetlenia na istniejących odcinkach kabli oświetleniowych w czasie trwania budowy, wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego usunięcia usterki i przywrócenia działania oświetlenia. Wykonawca może zdemontować oświetlenie dopiero po uruchomieniu nowo wybudowanego oświetlenia dotyczy.

Uszkodzone lub zniszczone instalacje Wykonawca odtworzy na własny koszt.

9. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Wykonawca zobowiązany jest stosować wszystkie powszechnie obowiązujące przepisy, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie w/w przepisów. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. Jeśli nie dotrzyma w/w wymagań, spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzone lub zniszczone własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń. Szczegółne warunki realizacji robót uzgodni na terenach będących w zarządzie i władaniu zarządców dróg.

10. OCHRONA ŚRODOWISKA

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego związane z wykonaniem prac budowlanych. Stosowany przez Wykonawcę sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenie norm, określonych w odpowiednich przepisach

dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę.

Wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

Projektowany obiekt nie stanowi zagrożenia dla środowiska i otoczenia oraz nie zwiększy w sposób znaczący uciążliwości dla środowiska i otoczenia.

11. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych, dla zdrowia oraz nie spełniających norm sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z zapewnieniem odpowiednich warunków bhp ponosi Wykonawca.

12. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SSTWIOR D-07.07.01 "Wymagania ogólne punkt 14.

Na wniosek Wykonawcy o zakończeniu robót Inwestor powołuje komisję odbioru końcowego robót, wykonanych zgodnie z zakresem ustalonym w zawartej "Umowie".

Odbiór robót następuje po dostarczeniu dokumentacji powykonawczej wraz z wynikami z pomiarów, o których mowa w pkt. 6 i certyfikatami na zastosowane materiały i urządzenia, oraz po dokonaniu oględzin przez komisję.

W przypadku pozytywnych wyników, komisja sporządza protokół odbioru i dopuszcza do załączenia do wstępnej eksploatacji. W przypadku stwierdzenia usterek, sporządza protokół rozbieżności i ustala termin usunięcia usterek.

13. PRZEPISY I NORMY

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 roku Nr 243, poz. 1409 tekst jednolity),
2. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz. U. z 27.04.2012r. poz. 462
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego – Dz. U. Nr 202/2004 poz. 2072 z późniejszymi zmianami
5. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007 r. Nr 19, poz 115 ze zm.),
6. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. Nr 1059 ze zm.),
7. PN-75/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
8. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
9. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
10. PKN-CEN/TR 13201-1:2016: Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia, PN-EN 13201-2:2016: Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe,
11. PN-EN 13201-3:2016: Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych, PN-EN 13201-4:2016: Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia. PN –EN 13201:2007 „Oświetlenie dróg”.
12. Raport techniczny PKN CEN/TR 13 201-1:2004 Oświetlenie dróg. Cz. 1 Wybór klasy oświetlenia
13. PN EN 13 201-2-4:2007 Oświetlenie dróg
14. PN- HD 60364-4,41:2007 Ochrona przeciwporażeniowa
15. Zalecenia PKO nr 1/97 dotyczące oświetlenia dróg i ulic.
16. PN-EN 50086-1-4 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

14. PODSTAWA PŁATNOŚCI

14.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-).00.00 „Wymagania ogólne”. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

14.2. Cena poszczególniej jednostki obmiarowej

Cena poszczególniej jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
 - dostarczenie materiałów i sprzętu,
 - wykonanie robót ziemnych i wywóz nadmiaru gruntu
 - montaż słupów i opraw oświetleniowych
 - budowa linii zasilających i oświetleniowych
 - montaż sieci uziemiającej
 - demontaż sieci oświetleniowej Energa (słupy i linie kablowe)
- Wszelkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji technicznej i postanowień Inżyniera.

14.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.